





,

. 7



.



# L'Elettricista

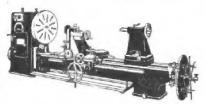




# MICAF

ZURIGO - ALTSTETTEN (SVIZZERA)

MACCHINE a BOBINARE ed a CERCHIARE



Tutti gli Apparecchi Ausiliari per la costruzione degli avvolgimenti elettrici.

MACCHINE per incollare la carta sui lamierini IMPIANTI per verniciatura e spruzzatura IMPIANTI per l'impregnazione ed essiccazione nel vuoto ecc.

Isolanti in genere per tutte le applicazioni elettriche

Rappresenianii generali per l'Italia e Colonie:

Ing. ROLAND REMY, Successori - MILANO (110) VIA SACCHI, 7



ITALIANA PER ISTRUMENTI

UFFICI: Via Augusto Anfossi N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76



# AMPEROMETRI VOLTMETR WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI

FASOMETRI

DA QUADRO E PORTATILI GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO



Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriche. Consegne pronte. Preventivi a richiesta.

# RAPPRESENTANTI CON DEPOSITO:

ROMA - A. ROMANELLI & U. DELLA SETA - Via Arenula N. 41 (Telefono 11-015) — NAPOLI - A. DEL GIUDICE - Via Roma. 12 (Telefono 57-63) — FIRENZE - NARCISO FORNI - Via Oriuolo N. 32 (Telef. 21-33) — MONZA - GIULIO BRAMBILLA Via Italia (Telef. 2-75) — TRIESTE - REDIVO & C. - Via G. Donizzetti (Telef. 41-59) — BARI - GIUNEPPE LASORNA - Via Alessandro Manzoni, N. 211 (Telefono 11-84) — PALERMO - CARLO CERUTTI - Via Ingham. 28 (Telefono 13-55) — TORINO - CESARE BIAGGI - Via Aporti, 15 (Telef. 42-291) — BOLOGNA - A. MILANI - Via Gargiolari, 13 (Telef. 20-07)

Biblioteca nazionale centrale di Roma

L'Elettricista

1892 - Giornale di Elettrotecnica - 1927

1/1

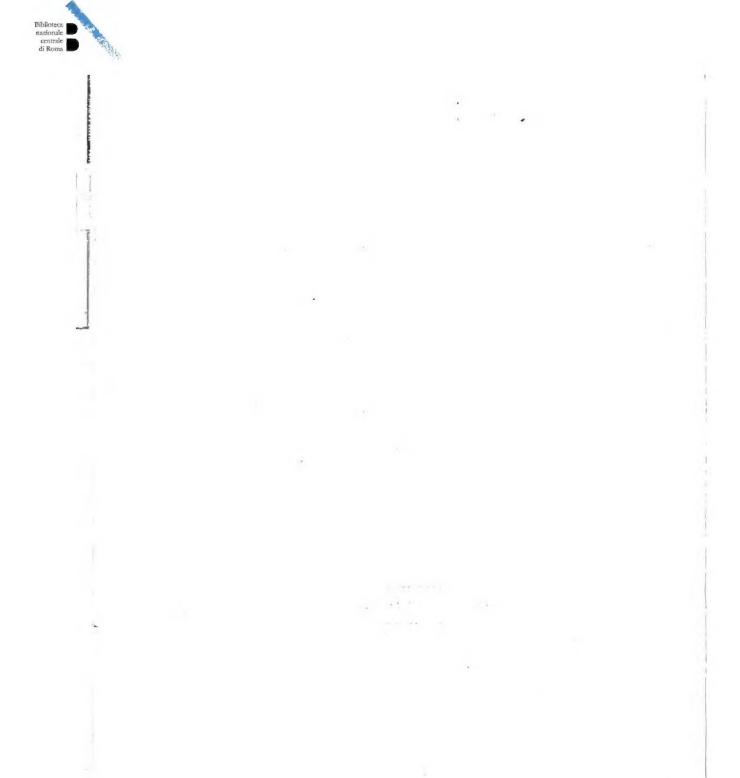
**FONDATORE E DIRETTORE:** 

PROF. ANGELO BANTI

Volume XXXVI - 1927

ROMA
CASA EDITRICE - L'ELETTRICISTA .

1927



# INDICE PER MATERIE

Teorie della Elettricità — Ricerche espe- rimentali.	liche nel riguardi della loro costitu-	Aciana fulla luca maibile comb electrodi
Ago $(L')$ o dipole elettrice 65 Applicazione $(L')$ del metodo di Michel-	zione	Azione della luce visibile sugli elettrodi immersi in un elettrolita
son della misura delle dimensioni stel- lari, alla misura delle piccole parti-	Relazione tra l'effetto Wiedemann e l'effetto Joule	uso per le misure di differenze di tem- peratura
cella	Riassunto delle teorie sui dielettrici s	Evoluzione (L') attuale della Industrie chimiche , 103
Atmosferici (Gli)	sull'assorbimento dielettrico 25	Miglioramenti negli Accumulatori al
Azoto (L') atmosferico 193	Ricerche sull'automagnetizzazione degli	piombo per trazione 100
Considerazioni sulla trasformazioni del- le varie forma d'anergia 162	seciai, per effetto della torsione . 114	Nuovo (II) accumulatore dell'Abate Spa-
Considerazioni anlle trasformazioni del-	Scarica ad effluvio	gnolo , 190
le varie forme d'energia 183	Scarica elettrica fra elettrodi a grande	Elettro-metallurgia e siderurgia — Forn
Che cosa è l'elettricità? 117	resistenza	elettrici.
Dilatometri registratori	Scarica (La) elettrica nel vuoto 66	
Effetto (L') Volta e il funzionamento	Semplice (Su un) modello di elettrome- tro a debole capacità	Forni ad arco a suola non elettrolitica , 12:
della pila	Sopra un metodo di calcolo dell' indut-	Forno (R) elettrico industrialo nel pri-
Elettricità atmosferica. Fatti ed Ipo-	tanza delle condutture trifasi	mo quarto del secolo
tesi	Spettografia dei raggi X per mezzo di	(Utilizzazione dei combustibili nazio-
Elettricità atmosferica. Metodi di mi- sura	un comune reticolo a riflessione. De-	mall)
sura	terminazione assoluta delle lunghezza	Saldatura (La) autogena nell'Idrogeno
Emissività del bismuto in un campo	d'onda di queste radiazione, e delle distanza reticolari cristallini; applica-	atomico
magnetico	zioni	Trazione elettrica.
Esama dei pezzi di acciaio per mezzo	Stato presente delle unità elettriche in-	The state of the s
di saggi magnetici 114	ternazionali	Elettrotrazione (L', ferroviaria in Au-
Forza (La) elettromotrice di contatto . 139	Studio delle proprietà elettriche e termi-	stria
Funzionamento (It) degli appareschi di misura con corrente raddrizzata . 114	che dei corpi che possono servire per resistenze	Energia elettrica (L') per la trazione della Ferrovia
Googe formate in an sampo electrico . 184	Sui grandi fenomeni di discontinuità	Ferrovia (La) elettrica Alto Pietoiese . 5-
Influenza della concentrazione in ioni	nella magnetizzazione del nickel, e	Ferrovie e tramvie ad accumulatori . 173
H sulla velocità di fiocoulazione di	sopra un ciclo particolarmente sem-	Impianti (Gli) per la elettrificazione per
alcuni colloidi negativi	plice	le Ferrovie dello Stato , 6
Legge (La) di Ohm	Sui metodi di misara dell'angolo di fa-	Trasmissione a distanza - Trasporto ener
Metodi (I) elettrici per l'Esplorazione	se per mezzo di un triodo , , 76 Sull'affetto «Volta»	gla - Impianti vari - Idraulica.
del Sottosuolo	Sull'elettrizzazione del vetro per etro-	
Opera (L') di Newton nella nostra vita quotidiana	finio 182	Cambio (II) dei filamenti alle lampade ad incandescenza
Passaggio (II) dal bagliore all'arco alla	Sulla produzione di elettricità allo spa-	Centrule (La) del Castellang
pressione atmosferica 45	ro di un'arma da fuoco 44	Cinque milioni di dollari per la Società
Pasanggio (II) della corrente nei sali so- lidi	Sulla struttura elettrica dalle molecole,	Idroelettrion dell'Isarco 9
lidi	particolarmente dei corpi metamorfi, 171	Concessione (La) alla Società « Terni» delle forze idriche del Nera e del Ve-
Potere (Sul) rotatorio magnetico di	Teoria elettronica della pila	lino
qualque minerale paramagnetico alle	Valvole a due elettrodi utilizzate come	Contatore e Wattmetro Registratore a
bassissims temperature	grandi resistenze variabili	tariffa graduata 8
La produzione del vapore per mezzo della elettricità	mica del gas con la pressione 58	Direzione (La) di emissione del foto-
Proprietà (Le) fisiche ed elettriche e le	Variazioni (Le) della corrente termolo-	elettroni prodotti dai raggi X 1
applicazioni dei fili di lega rame -	nica dovute a cambiamenti nella di-	Funzionamento e proprietà della lam-
cadmio , , ,	stanza fra placca e filamento 185	pada ad aros al tungstenc 9

# , INDICE PER MATERIE

Grande centrale idroclettrica in Tirolo, I		Divieto di importazione ed esportazione
Impianto (L') idroslettrico del Bornida. I		dell'energia elettrica
Impianto (L') idroelettrico del Castel-	Sa di un naovo metodo di telefonia ot-	Finanziamenti americani alle Imprese
Isno		elettriche
Impunto (L') idranlico del Liro e del Mera e la Centrale di Mese 1	travioletta	Fortunati (I) asionisti della Società A-
Impianto (L') idroelettrico del Ponsis	Telestonian Camobi Tit Centrali e	driation di Elettricità
Lo stato dei lavori esposto all'On.	stazioni 105	Funzione (La) delle Aziende Elettriche
Mussolini	Telefoni (I) celeri interurbani in To-	Municipalizzate e la unificazione ra-
Milioni (76) di nuovi impianti della A-	action	zionale dei criteri amministrativi . 208 Importanti aggvelazioni tributarie per
zienda elettrica comunale di Milano, 2	Televisori (I) einematografici 5	
Misure di portata nei corsi di acqua a	Cutta e campione at intensita nami-	In fusione di Società
carattere torrentizio	80 nosa , , , , , , 58	l'energia elettrica
Recenti (I) progressi nella sostruzione		Limiti della quota Sociale a delle azio-
delle lampade a più elettrodi	Bibliografia.	ni per le Società Cooperative , . 47
Rigeneratori (1) per batterie di avvia-	Formazione dell'arco nell'olio - Ing.	Luce ed snergin elettrica a buon mer-
mento. Una mistificazione che va co-	I Maussini 169	ento
nosciuta	12 Invenzioni (Le) di Leonardo da Vinci.	Modifiche alle disposizioni sulle tariffe
Sharramento (Lo) del Trebbia 300,000		dell'energia elettrica 14
cavalli idroslettrici		Ordinamento (L*) del Ministero della
Servizio (II) di illuminazione della Ca-	Physikalische Gesetzlichkeit im Liebte	Corporazioni
pitale	13 neuerer Eorschung — Max Plank , 196 Termodinamics tecnics J. A. Evving , 194	Organizzazione (L') del Ministero delle
Sul comportamento fotoelettrico del se- lenio e dei corpi alfini od analoghi .		Corporazioni 47
Sul comportamento fotoelettrico del se-	Congressi - Esposizioni - Concorsi,	Prezzo (II) dell'energia - Una minac-
lenio a del corpi affini od analoghi .		ciosa circolare dell'on, Ponti 172
reate a see corps with ou contagui.	Assemblea (La terza) generale a Praga	Provvidenze a favore dell'Industria chi-
Dinamo - Motori - Trasformatori		mica
Turbine ecc.	Concorso (II) dell' E. N. I. O. S. sende il	posta di R. M
	30 Giugna	Reluzione (La) del ministro Belluzzo al
Alternatore da 10 KW a 20,000 cicli . 1	Congresso (Un) a Berlino per le mate-	decreto sulle ricerche minerarie , 132
Condensatore . Colloide . (11)	rie prime	Riduzioni transitorio nella fornitura di
Condensatori elettrolitici		energia elettrica
Interruttore (L') automatico di carica	Scientifica del Lavoro	Società Ceramica Richard-Gipori . 62
Sistema «Pöhler»		Societá (Le) per Azioni e la Ricchezza
	a angle of the state of the sta	Mobile
Prove (La) e i risultati della turbine «Belluzzo»	progresso delle scienze , 151	Società idroclettrica del Tresa 215
Theritago		Società idroclettrica dell' Eracon (Side), 215
Radio - Telegrafi - Telefoni.	il progresso delle Scienze	Tariffe (Le) dell'energia elettrica 72
	Congresso (11) del Sindacato Ingegneri , 151	Tariffe (Le) dell'energia elettrica , 131
Busuole (Le) a distanza e la traversata	Congresso (11) Internazionale di Tele-	Teriffe (Le) dell'energia elettrica 193
dell' Atlantico	grafia e Telefonia celebra in Como	Tariffe (Le) dell' Azienda Elettrica Mu- nicipale di Milano . 209
Cella (La) foto-elettrica al cadmio . 1	l'anno voltiano	incipate at artifact
Effetto della luna sulla ricezione dei	Esposizione internazionale della Stampa	Miscellanen.
segnali radiotelegrafici	O Colonia ~ 1928 192	Anscellance.
Fotometro fotoelettrico,	29 Esposizione (Prima) Nazienale di Storia	Alessandro Artom
Inaugurazione del servizio radiotelefo-	della Scienza	Alessandro Volta ed il metodo Scienti-
nico fra Londra e New-York		fico
Nuovi giganteschi tubi per la radio . 1		
Nuovo (Un) raddrizzatore elettronico . Nuovo sistema di Radiotelefonia idento	39 Raccolta (La) degli atti del Congresso In- ternazionale di Organizzazione Scien-	Annunzio morte « Alessandro Artom ». 78
dal prof. Quirino Maiorana		Altri 31 milioni di dollari alla Imprese
Naove tariffe delle reti telefoniche ur-	S. E. Beiluzzo inaugura l' Esposizione	Elattriche
base		Anno Voltiano 1827-1927 1
Oscillografo (Un) a catodo incaudescen-	Terzo Congresso internazionale dell'or-	Anno Voltiano 65
te di forte intensità luminosa 1		Apertura (L') della direttissima Roma-
Per lo aviluppo delle radioaudizioni cir-	-	Napoli
colari		Apoteosi (L') di Alessandro Volta al
Polarizzazione delle onde elettriche .	38	Congresso Internazionale dei Fisici . 153
Produzione (La) della fluorescenza e	Abelizione del sopraprezzo termico nelle	Aziende (Le) industriali municipaliz-
della fosforencenza con le radiazioni	forniture di energia elettrica 192	zats
della lampada ad arco		Aziende (Le) Municipalizzate 99
Propagazione (Sulla) delle onde elettro-		
magnetiche nell'atmosfera Propagazione (La) della Radionde sopra	buzione di energia elettrica 62	Benzina e petrolio che entrano in Ita-
	19 Capitale (II) sociale della costellazione	Benzina e petrolio che entrano in Ita- lia
	29 Capitale (II) sociale della costellazione telefonica Ponti	lia 61
la terra	Capitale (II) sociale della contellazione telefonica Ponti	lia 61 Caoutchou (II) mintetico 214
la terra	Capitale (II) aociale della contellazione telefonica Ponti	lia 61 Caoutchou (II) sintetico
la terra	Capitale (II) aociale della contellazione telefonica Ponti	lia 61 Caoutchou (II) sintetico
la terra	Capitale (II) sociale della costellazione telefonica Ponti	lia 61 Caoutchou (II) sintetico
la terra	Capitale (II) sociale della costellazione telefonica Ponti	lia
la terra	Capitale (II) sociale della costellazione telefonica Ponti	lia
la terra.  Provvedimenti per la Radiotelefonia de Radiotrasmissione delle immagini a Televisione del Coolidge Raggi (I) di Coolidge Riduzione di tariffo agli abbonati al telefono	Capitale (II) aociale della costellazione telefonica Ponti	lia
la terra	Capitale (II) sociale della costellazione telefonica Ponti	lia

# INDICE PER MATERIE

elettron nazionale
--------------------





# INDICE DEGLI AUTORI

A	С	<ul> <li>Le proprietà finche ed e ettricle e le applicazioni dei fili di lega rame</li> </ul>
AMAPUZZI IROF LAVORO Sul com- portamento fotoelettrico de, se enio e dei corp affini od analogh 11	Civita inc. D. Le tarrie dell'energia	- cadmio
Sul comportamento fotoelettrico del	elettrica	Sul'affetto « Volta » 170
as a declaration in the injury of the contract	- Polemiche elette elle 18	Sear en ad effinyto 170
- L'ago o d polo elettrico	COLAR CR P. I Talevisori Amematogra- fici	L'emissis in se bisanto is un cam-
Wattunetro Registratore a tariffa graduata 87	CORBINO PROF O M. L'effetto Volta e il fauzionamento del a pila	Sulla struttura elettrica delle mole- colo part colarmente dei corç i me-
		32 tamorh
В	- L'elettrolis seuza elettrodi	<ul> <li>Su. grapd, fenomeni di discontinu tà nella magnet zzazione de nickel, e</li> </ul>
BANTI PROF. ANGELO, Anno Volumbo 1827 - 1927	sione dei forcelettroni prodotti dui	sopra na cielo particolarmente sem-
Nel secondo centerario de la monte di Newton. 33	- Az one del a luce vis ble sigli e et-	di na someon raticolo a la Jessore.
- La ferrovia e ettr ca Alto Pistolese 54		Determinazione assoluta de la lun- ghezza d'onda di questa rad azioni,
- A assardro Artom 52	- Le copp a fermoelettre he e il loro	e cal e distanze reticolari cristaliano
- Anno Voltano 6	uso per la masura di differenza di	- appleazion 194
- Nuovo sistema di Radiote elonia ice-		30
ato dal Prof. Qu'rino Ma orica . 67	- Proprieta iragnoticos dega asciai d	D
- Il problema del combastibile 91	n. ket . L'applique, ons del metodo di Miel el	DENINA ING. ERNESTO. Per il progres-
- Il Prof. Giorg, ai Lineal 181	son fella misara delle Ameneion	so de le scienze della Patria e del-
- Radiotrassaissione delle miningin, e	ste arn, alla un sura delle piecole	Primarch . 114
Televis one	particelle	54 ~ Considerazioni sulle trasformazioni del e varie forme di suerg a . , 162
Congresso Internazione e dei Fisici 159  - Necrologio « Giulio Elliot»	m.ca do. gas con a pressione  — Scar.on elettrica fra elettrodi a gran-	Considerazioni ande trasfirmazioni dalla varie forme di eucrgia 183
- La chiasara dell'anno Voltismo , 201	de resistenza	
- Polem che slettriche 208 BENCINI FROF, ARCIERO, Sulla produ-	<ul> <li>Funzionamento e proprietà de la lam- pada ad arco al tungsteno</li> </ul>	91 Volta ed i metodo scientifico 201
zione di elattricità allo sparo di una arma da fuoco	<ul> <li>Studio delle proprietà elettriche e ter- mishe cei corpi che possono servire</li> </ul>	E
BIANCO ALFREDO Isolatore marino . 190	g	94 ELLIOT DOTT, GIVLIO, Effetto della
BOSSOLASCO DOTT, MARIO I metodi elettrici per l'espiorazione del sotto-	- La sa datura autogena nell'Idrogono atornico	95 luna sula r cerione dei segnal, ra- diotelegraffer
euolo		95 - Polarizzazione delle onde elettriche. 28

# INDICE DEGLI AUTORI

elettrico	ULIVIER DUTT F Il condensatore «Colleud»  11 rame «Sa rerenduttore» — Esparienze di Davey — 75  La produzione del vapore per mezzo della elettricità — 76  Sui metodi di mistra dell'angolo di fisse per mezzo di un triodo — 76	PAULIANI PROF STEFANO II forno elettrico industriale nel primo quarto del secolo
F	- La produzione della filsorescenza e	- Altri formi ad arco a sucla non elet- trodica
FILIPPINI DOTT. GILBEIPE. I raggi d Cooluge 17	le la fosforescenza con le radiazioni de la lampada ad arco	R
G	di saggi magnetici . , 114 Valvole a due elettroni ntilizzate co-	ROSTAUNI DOTT. ANTONIO. Elettricità atmosferica — Fatti ed Ipotesi , 12
GIANOLI PROF. GIUSEPPE. L'industria dell'ammoniaca sintetica 70 GIORGI PROF. GIOVANNI. Che cosa è	me grandı res etenze yarıabılı 114  — Ricerche sud'automagnetizzazione degli acciai, per effetto della torsio-	- Elettricità atmosferica - Metodi di misura 20
l'elettric.tà ?	ne	S
MAJORANA PROP. QUIRINO Su di un nuovo metodo di teletonia ott.ca con luce ordinaria o con luce ultravioletta	li mosora con corrente raddrizzata 114  Geoce formate în u compo elettrico. 134  Il passaggio della corrente ne. san solidi	STEFANNI PROF A. Sulla propagazione delle onde slettromagnet.ohe ne.l'atmosfera
0	le bassissime temperature	т
OCCHIALINI PROF AUGUSTO La pila	l'affetto Joule	Timpanaro Prof. Sebastiano. Gli at- mosferici



# L'Elettricista

ANNO XXXVI - N. 1

ROMA - Gennaio 1927

SERIE IV - VOL. VI.

DIRECTORE ED AMMINISTRACIONE VIA CAVOUR N. 108. - ABBONAMENTO, ITALIA L. 50. ESTERO L. 70. UN NUMERO L. 5.

SOMMARIO, Anno Veltiano 1827-1927 — La Pi a (Praf. A. Ozcáralnú). — I televisori cinematografici (P. Cuahuch, — II primo centenario del Conseche di Solenza: Effetto della luna sulta ricessiono del segnali radiotelografici (G. Edin). — Oli Almosferio, (S. Timpomero.

rilos in Campidogilo Conseche di Bolanga: Effecto della inna sulla ricestone dei segnali radiotsigrafici (G. Ellien) Gli Almosferica (G. Timpessaro. Sarvizio nadiotsi-stonico fra Londra a New-York Informazioni: Montfiche alle disposizioni sulle tariffe dell'energia elettrica. - L'impresa elettrica ha cessato le sue pubblicazioni. - Sei milioni per le Scuola Indisariai 1, vapitate seria e della costellazione telefunica Penti. - Le prove di risultati della turbune i Belliumo. Hiviati della stumpa estera: Azione della loce visibile sugli elettrodi Immerel in un elettre ita. Dett. A. Corin. -- La direzione di smisione dei fotosisticoni producti da resgri X. Dett. A. Corin. -- La direzione di smisione dei fotosisticoni producti da resgri X. Dett. A. Corin. -- La direzione di smisione dei fotosisticoni producti da resgri X. Dett. A. Corin. -- La direzione di smisione dei fotosisticoni producti da direzione di smisione dei fotosisticoni producti da direzione di smisione dei fotosisticoni producti da direzione di smisione del smisione dei fotosisticoni producti da direzione di smisione del fotosisticoni producti da direzione di smisione del fotosisticoni producti da direzione di smisione della finanzia di smisione della finanzia della fina

# ANNO VOLTIANO

1827/1927

Nel marzo di questo anno si compie il primo anniversario della morte di ALESSAN, DRO VOLTA.

Come nel 1899 L'Elettricista illustrò il centenario della invenzione della PILA, così, anche in questa ricorrenza, L'Elettricista sente il dovere di portare il suo modestissimo contributo di ammirazione e di omaggio alla memoria del Sommo Fisico Italiano; dovere di ammirazione e di omaggio che è ravvivato nella nostra famiglia redazionale dal sensibile ricordo della origine di questo giornale che, sorto nel 1892 per volontà di giovani fisici, venne sorretto dalla benevolenza e dalla autorità degli illustri maestre de física del tempo, come, tra i defunti, dal Rigbi, dal Battelli, dal Roiti, dal Cardani e da molti altri, i quali frequentemente onorarono questo foglio dei loro scritti.

Questa tradizione si mantenne sempre; anche nei tristi anni della guerra e del dopo guerra, quando cioè il nostro giornale pareva dovesse soccombere al destino.

In questo "Anno Voltiano" L'Elettricista, che si è andato sempre di più ad accostare alla tradizione delle sue origini, assicurando la sua soda e prevalente base collaborazionista e redazionale nei nostri Istituti Scientifici e nelle nostre Università, ha stabilito di invitare i Fisici italiani ad esporre in queste colonne un loro pensiero su l'opera di Alessandro Volta.

Non appartenendo noi alla categoria delle riviste ricche o privilegiate, pensiamo che la semplice, ma accorata nostra iniziativa, costituisca

un omaggio intellettualmente puro e devoto alla memoria del Sommo Fisico, mentre rappresentera, forse, un corollario simpatico alle grandi manifestazioni che saranno sfarzosamente celebrate in Como.

Incominciamo oggi col pubblicare qui di seguito un articolo dell'illustre Prof. Augusto Occhialini della Università di Siena.

L' ELETTRICISTA

Non si può dire che il tempo in cui fu annunziata la scoperta della pila fosse propizio per attrarre su di essa l' attenzione e l' ammirazione.

Si era nel 1800: la rivoluzione, che aveva sconvolto la Francia, stava allora sboccándo nella gran marcia napoleonica, che doveva sconvolgere i troni e i popoli dell'Europa. Le genti erano inebriate dalle improvvise fortune o sbigottite dalle inattese rovine; preoccupate di tenersi fuori delle forze in contrasto, o intente a spiare la piega degli eventi per trarne profitto. I pensieri erano di esaltazione o di odio, di cupidigia o di rimpianto, di minaccia o di vendetta; e nulla era ad essi più estraneo della scienza, anche nelle sue mamfestazioni più sublimi.

Eppure risulta da segni non dubbi che la scoperta della pila fu accolta con un entusiasmo che sopraffece per qualche istante il tumulto delle armi e il clamore delle passioni. Lo stesso primo Console si distolse alquanto dalle sue visioni di gioria, per ascoltare in tre sedute dell' Accademia l'esposizione che Volta fece delle proprie ricerche, e, pieno di ammirazione, assegnò allo scienziato italiano gratificazioni ed onori, e istitul premi per incoraggiare gli studi sulla

Volendo spiegare questo entusiasmo, che per una scoperta scientifica sarebbe stato insolito anche in tempi normali, si è spontaneamente condotti a trovarne la ragione nel fatto che l'elettricità, quale noi la conosciamo, nacque con la pila. Ma evidentemente così giudicheremmo da posteri, non da contemporanei di Volta. Nel 1800 le applicazioni della pila non erano supponibili, e furono compiute più tardi e non da Volta: la separazione dei metalli alcalini avvenne nel 1802, l'arco fu realizzato nel 1807; venti anni occorsero per scoprire i fenomeni magnetici generati dalla pila, per i quali l'elettricità fini per diventare onnipresente e omipossente Ancora nel 1831 l'opinione degli nomini pratici sull'utilità della corrente elettrica può desumersi dalla domanda cne il ministro inglese delle finanze rivolse a Faraday a proposito dell'induzione elettromagnetica: A che cosa potranno mai servire queste vostre ricerche P Potranno servire a imporre delle tasse, rispose al finanziere l'uomo di scienza.

\* \*

All'infuori di ciò è molto dubbio che nell'uomo sia sviluppata una qualche traccia di curiusità scientifica. Se così fosse, non si sarebbe aspettato fino al 1600 per sapere che i gravi cadono tutti allo stesso modo, nè ci sarebbe oggi uomo colto che ignorasse come la scienza in un secolo abbia trasformato la faccia della terra.

A considerar bene le cose, ci si convince che l'interesse per le ricerche scientifiche non esce mai dalle persone del mestiere; e se talvolta parve estendersi e mutarsi in entusiasmo, fu quando si credè di essere in presenza di fatti che contraddicevano e scred,tavano la scienza. Dal che dovrebbe dedursi che l'uomo odia la scienza.

In verita l'uomo ama il mistero che la scienza demolisce, ama i voli della fantasia di cui la scienza diffida. E avendo una innata tendenza a prendere senza dar milla, si sente assai più vicino al cercatore del moto perpetuo, che al sostenitore del a conservazione dell'energia.

Di pasta non diversa sono naturalmente gli uomini di scienza, i quali, se sono severi contro il moto perpetuo, sono indulgenti verso credulità anche più puerili. Però essi, dietro il grande esempio galiteiano, si ingegnano di uscire dal solco dell' istinto per farsi guidare dai fatti anzichè dalle fantasie. Quando riescono compiutamente, come Faraday, essi, in questo mondo di sognatori, sono i soli e veri pratici, capaci di dar lezioni i i materia di tasse anche ai ministri delle finanze.

\*\*\*

Ora la pila apparve, e per lungo tempo restò un grande mistero, e questo è l'unico motivo dell'annurazione che l'avvolse. Essa fu creata per distruggere l'elettricità animale del Galvani, ma sembrò assa più misteriosa di questa. Si può ancora comprendere che l'elettricità possa uscire da un nervo, ma non si comprende come possa uscire da una cosa merte qual' è la pila. Estratta da un essere vivo è una voce, insolita si, ma proveniente da una camera che si sa abitata; estratta da una pila è una voce da una camera che si crede vuota.

Le fantasie corsero, e forse lo stesso Volta ne rimase trascinato quando chiamò la pila un motore perpetuo, e affermò che la sua azione era continuata e peremie. Per altro lo spirito galileiano ebbe presto il sopravvento e per bocca dello stesso Volta ammonl: Non mi domandate come ciò siegua, basto al presente che sia un fatto e un fatto generale.

L'avvernmento fu messo in atto da N cholson, che con la pila operò la scomposizione dell'acqua e l'ossidazione degli elettrodi nobili; da Davy, che con 250 coppie offertegli dalla Royal Institution separò i metalli alcalini sodio e potassio dalle soluzioni di soda e di potassa, e poi con duemila elementi procuratigli "da pochi e zelanti cultori e protettori della scienza ", potè produrre la luce incomparabile dell'arco; da Oersted che scoprì gli effetti magnetici della corrente: da Faraday che riuscì a riprodurre momen-

taneamente gli effetti della pila mediante il movimento; da Henry che inventò l'e'ettromagnete; da Morse che inventò il telegrafo, da Pacinotti che gli effetti transitori scoperti da Faraday rese continui come quelli della pila, e nello stesso tempo creò il motore con cui la pila poteva far lavoro. Tutti si astennero dal domandare "come ciò siegua, "e si accontentarono di sapere che "ciò è un fatto, e un fatto generale."

\* \*

La vera e grande meravigl a della pila sta nella corrente, o, come diceva Volta, nel fiumicello o torrente di elettricti\(^1\) che essa trasporta. « Mirabile cosa deve sembrarci vhe un fiumicello di fiudo elettrico scorrente con poco o niun impeto, senza scoppio o strepito di sorta, senza occasionare neppur scintula, in una parolo con debolissima tensione, dee, dico, sembrare oltremodo mirabile che una così fatta bianda corrente elettrica qual' è quetta, che il mio apparalo move di continuo, se compito è il circolo conduttore, e tende a muovere se desso è interrotto, con una tensione che non ha la forza di vincere un piccolo ostacolo, di superare un piccolissimo internallo, che non giunge a innalzare neppur di un grado il mio elettrometra a paghe sattin, sia poi valevole a decomporre l'acqua e a termossidare prontamente dei fiti e lastrette di qualsiasi metallo anche nobile pescante in quelta »

" Il torrente elettrico mantenuto dalla pila è più grande e più copioso di quello che può eccitare e mantenersi da una macchina la più grande e la meglio costruita, sebbene questo fiumicello scorra con poco o niun impeto, senza scoppio o strepito di sorto, senza occasionare neppur scintilla "

La mirabile cosa, anche nel pensiero di Volta, non è tanto la virtù della pila di mettere in moto l'elettricità, al pari di una rumorosa macchina elettrostatica, quanto la copia dei torrente che essa rende manifesto. Basti dire che nei pochi momenti che un elemento voltaico chiuso su sè stesso impiega per sviluppare I centimetro cubo di idrogeno, passano sugli elettrodi tanti coulomb, che per una macchina elettrica sarebbero il lavoro di ore.

Così la pila diede il primo segno che il fluido elettrico esiste libero in tutti i conduttori e che può essere posto in moto, esercitare forze, eseguire lavoro e trasportare energia come l'acqua. Con questa differenza, per altro che il fluido elettrico è di una sottigliezza tale, da trovar facile via attraverso alla massa dei conduttori; sicche tutto ciò che esso richiede per circolare è un filo di metallo. Esso, al contrario dell'acqua, non ha bisogno di essere cercato, essendo presente e inesauribile in ogni conduttore, ossia nel filo stesso che lo deve trasportare; esso infine non esercita forze meccaniche sulle condutture e non richiede da parte di queste la resistenza delle condutture idrauliche.

Un tal fluido copioso, inesauribile, penetrantissimo, capace di destare e di subire forze enormi, pur non essendo materiale, si presentava subito agli occhi penetranti di Volta come una ricchezza nuova e immensa dalla quale l' umanità avrebbe presto o tardi tratto partito.

E infatti, pari a una linfa vitale, esso oggi si insinua nelle città, nelle officine, nelle miniere, e fin nelle case solitarie i muove veicoli pesantissimi, dà vita a macchine gigantesche, si trasforma in fiamma è in luce. Esso, scorrendo invisibilmente e placidamente dentro sottili conduttori, porta seco la potenza di fragorose cascate, e l'avvia dalle montagne inospitali giù dove si vive e si lavora, a rendere l'operare umano "facile e grande come quel del sole ..."

B'himreca pazionale centrale di Roma

Togliamo col pensiero la rete di arterie elettriche che avvolge il mondo, immaginiamo la vita senza elettricità, e allora ci faremo un'idea adeguata del tesoro che fu scoperto per mezzo della pila.

\*

Come sia costituito questo fluido, è sempre la pila che ce lo fa capire. Perchè, se da un lato si misura la quantità di elettricità che passa, è dall' altra la quantità di materia che si trasforma nella soluzione e sugli elettrodi della pila, si trova che ad ogni equivalente chimico corrisponde sempre la stessa carica elettrica, e precisamente 96 500 coulomb.

Se questo fatto si collega con l'altro suggerito dallo studio delle combinazioni chimiche, e cioè che ogni equivalente contiene lo stesso numero di atomi monovalenti, non si può sluggire alla conclusione che ogni atomo monovalente debba portare la stessa carica elettrica, ossia che l'elettricità debba essere dotata di struttura atomica come quella della materia.

Informati di questo fatto, si poteva affrontarne la constatazione diretta col vedere se nelle infinite elettrizzazioni che un corpo può assumere ce n'è una minima, al disotto della quale non c'è che lo stato neutro, mentre al di sopra non ci sono che multi ali di quella carica minima.

Questa prova fu raggiunta dal Millikan con l'osservare come si muove una gocciolina microscopica proiettata da un polverizzatore tra due lastre metalliche cariche di elettricità contrarie. La goccia, che in assenza del campo elettrico cade lentissimamente, ostacolata dall'attrito dell'aria, muta improvvisamente di andatura, e anche si mette a salire, in presenza del campo, per effetto delle forze che vengono ad essere applicate alle cariche assunte nel processo di polverizzazione. Dalla velocità in caduta libera si può dedurre la grandezza e la massa della gocciolina; dalla velocità aggiunta per effetto del campo si ha modo di calcolare la forza a cui viene ad essere soggetta, e quindi la carica che dà appiglio a questa forza. Si constatò così in migliaia di osservazioni, che le cariche elettriche di qualunque segno risultano sempre uguali ad un numero intero di volte una certa carica minima, che misurata accurata mente diede il valore dell'atomo di elettricità in 1,592, 10-81

In possesso di questa costante, le misure della quantità di materia associate al passaggio di quantità determinate di elettricità permisero di contare e di pesare gli atomi. Se in un equivalente di idrogeno (g. 1,008) ci sono 90 500 coulomb, ci sono 96 500: 1,592.  $10^{-10} = 60,6 \cdot 10^{20}$  atomi di elettricità, ossia, trattandosi di atomi monovalenti, un numero uguale di atomi materiali. Il che porta a concludere che la massa di un atomo di idrogeno è 1.008  $60,6.10^{20} = 1,7.10^{20}$  grammi.

Fu dimostrato poi da J. J. Thomson che dei granuh di elettricità quelli positivi posseggono una massa non diversa da quella degli atomi, mentre quelli negativi possono presentare una massa circa due mila voite più piccola del più piccolo degli atomi, e quindi possono essere considerati privi di materia. Sicche possiamo dire che nelle parti metalliche di un circuito, dove non c'è trasporto di materia, si ha solo un flusso di centri negativi privi di sostegno materiale, o di elettroni, mentre nell'interno della pila e nelle soluzioni dove c' e trasporto di materia, si ha un doppio flusso di ioni, ossia di cariche dei due segni associate agli atomi della materia disciolta.

Si pensa gereralmente che il fluido elettrico debba muoversi nei fili con granchissima rapidità, perchè trasmette segnalazioni quasi istantaneamente attraverso a distanze enormi. Ma la rapidità della trasmissione è un effetto delle forze grandissime che si destano tra le cariche appena si verifica uno spostamento anche leggero dalle loro posizioni di equilibrio, le quali forze obbligano tutte le attre cariche a subire lo stesso spostamento per ristabilire le distanze, come fanno le diverse parti di un'asta rigida. Anzi, ciò che dà agli elettroni l'importanza che essi hanno acquistata nella trasmissione della forza è il loro comportarsi come un solido rigido, senza presentare gli inconvenienti della materialità.

. # ...

Il mistero sulla forza elettromotrice della pila si è prolungato fino ai nostri giorni sebbene già Votta lo spiegasse ammettendo in una tendei za naturale dell' elettricità a passare da un conduttore a un altro di natura diversa posti a contatto.

" Ritenuto come cosa di cui non può in alcun modo dubitarsi che nella combinazione di due metalli diversi i quali con un capo si toccano immediatamente e con l'altro applicansi ad un conduttore umido ad essi frapposto, si eccita in virtu di tali combaciamenti una corrente elettrica,.... può domandarsi in quale e per quale, det tre combactaments che sus hanno luoga venga data I impulso al fluido elettrico, che la determina a tal corrente. È egli nel mutuo contatto dei due metalli A Z, e quivi solo, che sorge l'azione incitante esso fluido, che lo sollecità cioè a passare dal primo al secondo? Oppure gli vien dato impulso unicamente, a principalmente nel rispettiul combaciamenti del conduttore umido a col metallo. A da una parte e col metallo Z dall'altra: e determinata vien auindi la corrente per ciò, che fali impulsi sieno o cosotranti nell'indicata direzione. ovvero anche opposti l'uno all'altro, ma diseguali in forza? Può concepirsi infatti, che Z abbia potere di cocciare il fluido elettrico nel conduttore umido a cui sta applicato, ed A potere di tirario a sè dal medesimo, e può concepirsi egualmente, anzi con maggiore verosimiglianza, che ambedue i metalli spingano esso fluido in dello conduttore a, (o qualsiasi altra di 2º classe) che combaciano, e siano cost le une azioni in opposizione; ma che una superi l'altra, quella cioè che muove e incalza il fluido elettrico da Z in a prevalga all'altra che lo spinge da A in a.

Non vogito dissimulare che in passato to inclinava molto a quest'ultima supposizione, a riporre cioè l'azion movente il fluido elettrico, anzichè nel mutuo contatto dei due metalli diversi, nel combaciamento di ciascun d'essi co' conduttori umidi, o di seconda classe. E invero non si può negare, che una qualche azione non abbia luogo in codesti combactamenti de' metalli co' conduttori umidi, azione or più, or meno forte, come utmostrano tutte l'esperienze le quali ho riferite negli antecedenti paragrofi, in cui coll'arco di un semplice ed unico metallo fatto toccare da una purte a dell'acqua, o simile condut tore acqueo, e dall'altra ad un liquore mucilagginoso, saltno, ecsi eccitano forti convulsioni nella rana ec. Con tutto ciò alcunt nuovi fatti, che ho scoperti non ha molto, mi hanno convinto che nella maniera ordinaria di fare l' esperienze del Galvanismo croè con due metalli abbastanza diversi, applicati a del conduttori puramente acquosi, o da questi non gran fatto diversi, molto più al contatto mutuo di essi metalli vuole attribuirsi, che ai combaciamenti rispettivi co' detti conduttori umtdi. Avvegnachè pertanto sia fuori di dubbio, ed esperienze dirette lo provino, come già si è detto che una qualche azione si esercita in ciascuno del contatti di questo e di quel metallo coi condutB-bisoteca cazionase centraje d-Rosna

> tori acquosi; egli è dimostrato da molte altre esperienze oncor più chiare e parlanti, di cui verrò tra poco trattenendon, che un'azione molto più considerabile si spiega ivi appunto, ove i due metalli diversi si toccano immediatamente. "

> L'azione del conduttore di 2º classe interposto tra i due metalli si riduce per Volta a quello di scaricare questi ultimi delle elettricità acquistate attraverso al contatto e di provocare così il passaggio continuo di ru ova elettricità.

Gli studi posteriori misero molti dubbi sull'interpretazione voltana di queste esperienze, nelle quali molti videro più che un effetto del contatto tra i due metalli, l'azione chimica del gas circostante e particolarmente del vapor d'acqua. Se ciò fosse, la differenza di potenziale osservata dovrebbe sparire completamente con superficie di metallo parissimo nel vuoto completo, e questo fu affermato e smentito senza fine nelle ricerche di un secolo.

Ma le recenti esperienze del Millikan (1926) hanno dato una bellissima conferma quantitativa all' ipotesi di Volta, e inoltre, stabilendo un' intima connessione tra la f. e m. di contatto e i fenomeni fotoelettrici, hanno offerto un criterio sicuro per distinguere le f. e, m. di contatto intrinseche dalle spurie.

Del resto la maggiore obbiezione contro la teoria di Volta, e cioè la mancanza di quello sviluppo di calore che la f. e. m. ammessa esigerebbe per far passare l' elettricità attraverso alla saldatura (effetto Peltier), non ha valore, perchè, come osserva giustamente il Corbino in una nota recentissima, il lavoro speso per far passare gli elettroni da un metallo all' altro è trasformato solo in minima parte in calore, mentre il resto diventa energia potenziale degi elettroni nel passaggio da un metallo che li attrae più a uno che li attrae meno.

Così contro l' ipotesi di Volta, non resta nessun fatto che ne impedisca l'applicazione, ed essa può essere in vocata liberamente per la spiegazione del funzionamento della pila. Tale ipotesi dà alla f. e. m. un' origine elettronica, nel senso che ammette un'attrazione sugli elettroni maggiore da parte di certi metalli che da altri. Il passaggio degli elettroni attraverso al contatto bimetallico crea un campo elettrico che contrasta il passaggio stesso e finisce per impedirlo, ma se tra le estremità dei metalli si trova un mezzo ionizzato che dietro la sollecitazione del campo dia ai metalli cariche opposte a quelle acquistate, il passaggio degli elettroni attraverso alla giuntura continua.

Il processo diviene automatico se le cariche dei metalti possono passare dall' uno all' altro attraverso al mezzo ionizzato; e questo si verifica nella pila, dove gli ioni di zinco passono in soluzione portando una carica positiva, che poi per un processo più o meno indiretto va a finire sul rame.

Ma, riconosciuto questo, bisogna anche ammettere che nulla a priori si oppone all'ipotesi di un meccanismo ionico, nel quale la forza elettromotrice, sarebbe data anziche da una tendenza degli elettroni, da una tendenza degli ioni dei metalli a passare in soluzione o ad uscire dalla soluzione, mentre agli elettroni sarebbe riservata la funzione di distruggere il campo elettrico così formato e di ripristinare continuamente le condizioni necessarie allo scambio delle cariche tra la soluzione e i metalli.

In generale agirà tanto il meccanismo elettronico quanto quello ionico, sebbene nei diversi casi particolari l'una o l'altra possa avere il sopravvento.

Il meccanismo ionico è quello che spiega la forza elettromotrice della pila di concentrazione, in cui due lastre dello stesso metallo pescano in soluzioni contenenti lo ione del metallo a diversa concentrazione. Mancando in questa pila il contatto bimetall co, la corrente elettrica non può essere attribuita se non a un diverso equilibrio tra gli ioni delle due lastre in presenza di liquidi diversamente carichi degli stessi ioni. È vero che in questo caso si forma una differenza di potenziale, cosiddetta di diffusione, nel contatto delle due soluzioni, ma sembra che questa spesso

sia molto piccola se non nulla.

È utile paragonare la tendenza degli ioni di un metallo a passare in un liquido e quella degli ioni di una soluzione a passare in un metallo, alla tendenza dei gas a passare dalla pressione maggiore alla minore, ossia ammettere che una data specie di ioni abbia in un metallo una pressione come l'ha in una soluzione. Il fatto poi che nell'equilibrio le tendenze restano impedite dalle forze elettriche antagoniste, deve essere interpretato come il segno che le forze elettriche sono uguali alle forze delle pressioni. Più precisamente nel caso dell'equilibrio il lavoro che fa un ione passando dal metallo alla soluzione sotto la pressione è uguale al lavoro per passare dalla soluzione al metallo sotto la forza elettrica.

L'osservazione è importante perchè così il lavoro si può dedurre in due modi, e cioè in base alle pressioni e in base alle forze elettriche. In base alle pressioni risulta facile il calcolo teorico del lavoro; in base alle forze elettriche risulta facile la misura sperimentale di questo lavoro che altro non è se non il prodotto della forza elettromotrice per la carica dell'ione. Dunque la misura della forza elettromotrice permette di risalire alle pressioni degli ioni nel metallo e nella soluzione e quindi alle loro concentrazioni.

\*\*\*

Il lavoro necessario per portare una molecola grammo di un gas dalla pressione P alla pressione p, ferma rimanendo la temperatura, è espresso da

Se con gli stessi simboli P e p si indicano le pressioni degli ioni in un metallo e in una soluzione, l'espressione precedente significa il lavoro per portare un grammo molecola dal metallo nella soluzione, e diviso per la valenza, dà il lavoro necessario per portare un grammo equivalente dal metallo nella soluzione; diviso ancora per la carica equivalente dà la forza elettromotrice.

Cambiando il logaritmo da naturale a volgare e conglo bando le costanti si ottiene.

Da questa formula si vede che la pressione  $\rho$  — è tanto vale dire la concentrazione degli ioni nella soluzione — è un fattore determinante della forza elettromotrice verso un elettrodo capace di emettere o di assorbire gli stessi ioni, tale che ogni variazione di 10 volte nella concentrazione porta seco una variazione di 0,058 volt nella forza elettromotrice se l'ione è monovalente.

L'ELETTRICISTA

Le considerazioni precedenti permettono di ricondurre la misura della concentrazione in ioni di una data specie alla misura della forza elettromotrice tra quella soluzione e un elettrodo capace di emettere e di assorbire gli ioni di quella specie. Un elettrodo di argento servirà per misurare la concentrazione degli ioni di argento, un elettrodo di zinco servirà per misurare la concentrazione degli ioni di zinco, un elettrodo di idrogeno, costituito saturai do di questo gas una lamina di platino ricoperta di nero di platino, servirà per misurare la concentrazione degli ioni di idrogeno, quando il circuito sia compiuto con una soluzione di concentrazione nota e sia trascurabile la di f. e. m. di diffusione.

Di tutti gli ioni, quelli di idrogeno sono i più importanti perchè rispecchiano le proprietà degli acidi. Il gusto acido, l'arrossamento della tintura di tornasole molte delle reazioni caratteristiche degli acidi, i loro effetti fisiologici e patologici sono manifestazioni degli ioni di idrogeno.

Risulta evidente da ciò, che la determinazione degli ioni di idrogeno nelle soluzioni, e specialmente nei liquidi di composizione complicata quali sono i liquidi organici, è di somma importanza per spiegare il loro comportamento.

La titolazione chimica non dà la concentrazione ionica, bensi quella totale, ossia quella della sostanza senza riguardo alla parte dissociata. Una soluzione normale di acido cloridrico, (36,5 g per litro) e una soluzione parimenti normale di acido formico (46,0 g per litro) danno alla titolazione chimica la stessa quantità di idrogeno acido, vale a dire 1 grammo per litro; mentre esiste una grandissima differenza tra le due soluzioni, che si esprime dicendo che la soluzione cloridrica è un'acido forte, e che la soluzione formica è un acido debole

Questa differenza appare subito appena si determina la concentrazione in ioni idrogeno, perchè nella soluzione cloridrica essa è del 75 per cento, mentre nella soluzione formica è solo dell' 1 per cento. E questa concentrazione in ioni è quella che determina la forza elettromotrice contro un elettrodo a idrogeno.

Ogg. la pila con elettrodo a idrogeno indica al biologo che i succhi degli organismi normali possiedono determinate concentrazioni in ioni idrogeno, e che la concentrazione in ioni idrogeno del terreno è intimamente connessa con la di str.buzione delle piante; essa inoltre e offre un mezzo semplice e sicuro per spiare le minime alterazioni di un elemento che forse serba molti segreti del fenomeno della vita.

Mutata nel mutabile, è sempre la vecchia pila, che, derivata da un' esperienza di biologia, torna ora al laboratorio di biologia, dopo avere additato al mondo il fattore di cui si impronta tutta la civiltà moderna,

R. Università, Siena

PROF. AUGUSTO OCCHIALINI

### TELEVISORI CINEMATOGRAFICI

Nell'ultimo fascicolo dello scorso anno di questa Rivista fu data notizia di un televisore ideato, ma non ancora concretato nei suoi dettagli costruttivi, dall'inventore inglese Dr. Fournier d'Albe, e fu avvertito che l'impiego di un trasformatore acustico per trasmettere impressioni luminose era derivato dal desiderio di conservare il selenio come sostanza fondamentale per la trasformazione. Furono avanzati anche dubbi sulla possibilità pratica di giungere per questa via a risolvere il problema della televisione, per la quale venivano determinate in linea molto generale le necessità essenziali.

Poiche non mancano ripetuti accenni, anche nella stampa Potene non mancano ripetuti accenni, anche nella stampa quotidiana, di tentativi che quà e là si compiono di trasmettere immagini animate con televisori che naturalmente non possono essere basati che su principii cuiematografici, così riteniamo che non sia privo di interiesse il continuare a dare quelle notizie che abbiamo potuto raccogliere da qualche pubblicazione tecnica al riguardo, pur dovendo continuare a far sulle stesse delle riserve, essendo ovvio perpare che da una parte si escargi accurate in season otti. pensare che da una parte si esageri alquanto in senso otti mistico nella enunciazione dei risultati raggiunti, e dall'altra si cerchi di dire il meno che sia possibile sui dettagli tecnici, onde non crearsi troppo facilmente dei possibili concorrenti in una applicazione che, quando fosse bene impostata, rivoluzionerebbe tutto ciò che si attiene all'arte del cinematografo

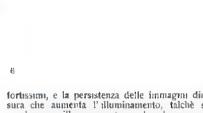
Sarà però opportuno precisare subito che non intendiamo la televisione nel senso di poter trasmettere una profezione cinematografica affidata ad una pellicola, ma di poter trasmettere direttamente l'immagine o le immagini che si sarebbero fotografate sulla pellicola. E potchè la chimica non ci ha ancora insegnato il modo di avere istantanea mente una negativa senza bisogno di sviluppo, così per questo la tere di surrano di sorrano di sulla per deliverano di sulla periore di sul questo lato, se dovremo ricorrere ad una camera fotogra-fica, lo sarà soltanto per servirci della immagine che com-pare sul vetro pellucido di questa come mezzo per variare l'intensità luminosa del fascio di luce destinato con le sue variazioni ad influire sull'apparecchio trasformatore delle

impressioni luminose în corrispondenti variazioni elettriche. Detto questo, è mutile spendere parole per precisare che tutti quei metodi fototelegrafici i quali siano suscettibili di trasmettere una immagine fotografica nel tempo in cui Locchio ritiene sulla retina una impressione luminosa sono metodi fondamentalmente televisivi, non si tratterrà altro che di trasformarli in modo che l'immagine, in luogo di venir nprodotta su qualche preparato sensibile alla luce, venga invece proiettata direttamente su di uno schermo.

Ora tutto questo potrà anche sembrare a prima vista raggiungibile con non eccessive complicazioni, ma se riflet-tiamo per poco al mezzi di cui presentemente possiamo disporre per raggiungere l'intento ci accorgeremo subito di due cose, la prima della rudimentalità di questi mezzi di fronte al meraviglioso fenomeno della visione, la seconda della vasittà dei campo assegnable alla parte inventiva, midipendentemente dalla scientifica, entro il quale può fattare i campia sanda qualche huovi inimitare individuale. cilmente smarrirsi anche qualche buona iniziativa individuale, laddove non venga efficacemente sorretta e guidata presso quegli istituti, pure di carattere industriale, che però fanno consistere nel lavoro di ricerca la loro base tecnica.

Anche se per il nostro scopo limitiamo le considera-zioni a due proprietà essenziali dell'occhio e cioè al grance suo potere di analisi entro un campo vastissimo, ed alla facoltà che possiamo in certo modo ritenere come corret-tiva di questa straordinaria sensibilità, di poter cioè passare da una eccitazione alla successiva entro un tempo brevis-simo, ma misurabile, facoltà che è correlativa alla nota legge di Fechner esprimente con una funzione logaritmica la relazione che passa fra sensazione ed eccitazione, trove-remo subito il primo scoglio in cui imbatterci nell'affrontare il problema della televisione. È vero che è in nostro arbitrio di attenuare alquanto

questa prima difficoltà, rammentando che le citate fa-coltà dell'occhio sono funzione dell'illuminamento degli oggetti, come l'acuità visiva da cui dipende la potenza da analisi,aumenta gradatamente con l'illuminamento pei se guire una legge assintotica solo a partire da illuminamenti



P-blioteca pazionaie

fortissimi, e la persistenza delle immagini diminuisce a misura che aumenta l'illuminamento, talchè sarà possibile scegliere un illuminamento medio che permetta uisieme di non spingere l'occhio alla sua estrema sensibilità di analisi, e di aumentare ii tempo di persistenza dell'immagine reti-nica. La quale soluzione sarà sempre permessa, perchè la televisione non può essere concep la che come mezzo edu-cativo e dilettevole, come avviene appunto col cinematografo. Ma non possiamo dimenticare per questa coincidenza un fatto molto importante, e cioè di non cadere nell'errore di ritenere che i moderni procedimenti cinematografici possano essere facilmente trasportat nella televisione, perche sotto questo riguardo il problema è da quelli perfettamente distinto. E valga l'osservazione che senza il ripiego dell'uso di specchi mobi i negli apparecchi di proiezione o il che torna lo stesso di obbiettivi mobili di fronte alle pellicole cinematografiche, la cinematografia sarebbe miserevolmente caduta per i dist.irbi visivi che avrebbe provocato a c. i.sa del troppo vivo tremolio delle immagni sullo schermo. Fu appunto quel ripiego a permettere che l'i mnagine venga scoperta sullo schermo quando essa gia si trova completa-mente in fuoco nell'obbiettivo, e poicnè il movimento mec-canico che ciò consente, relativo allo spostamento dello specchio o dell'obbiettivo, è rapidissimo, così è stato pos-sibile tenere in movimento conti uto la pellicola ad una velocità notevolmente inferiore a quella che sarebbe stata ne-cessaria per dare la continuità dell' impress one cinematica, raggungendosi insieme una grande economia nel consumo di pel.icole, e di non affaticare per la conseguita stabilità dell'immagine sullo scherino i misscoli involontara controllanti l'azione dell'iride, la quale sarebbe stata costretta in caso diverso a contrarre ed a di atare rapidamente la pupula in risposta allo stimolo della luce troppo rapidamente variante. Prima appinto che si ittroducesse un ri-piego cotanto semplice, negli Stati Uniti d'America, dove oggi il cinematografo ha assunto proporzioni fantastiche, era stato profetizzato che esso sarebbe scomparso. Ma presso quella ricca Nazione paralleiamente allo sviluppo del cinematografo si consolidavano da una parte il General of the Eyesight Conservation Council, e dall'altra l'Optical Society, l'uno e l'altra con l'intendimento, come l'indica la loro denominazione, di trarre dall'ottica fisiologica le norme pratiche più opportune per tutta la parte tecnica dell'arte cuiemolografica, onde non succedesse che una ragione di diletto dovesse convertirsi in una continua occasione per un graduale affievolimento della facoltà visiva umana.

Nel parlare di televisione parini che questo punto, pur così importante, non sia sempre rettamente tenuto presente La televisione, che è soltanto ai suoi primi tentativ. ha di fronte a sè non solo difficoltà molto più gravi di quelle che avesse il cinematografo, contro le quali sembrava che questo dovesse infrangersi, ma si presenta anche in condizioni peggiori di quelle che furono offerte alle prime cinematografie.

Fu già riferito nel citato articolo che la cellula fotoelettica su cui si appunta ogni speranza per la riuscita pratica del problema, può con opportuni accorgimenti, come in quella di Zworykin, ridursi ad avere una costante di tempo pari ad 1 100 000 di secondo. Questo vuol dire che la cellula potrebbe trasmettere 100.000 impulsi che, ove da parte dei circuiti ad essa connessi, del mezzo di trasmissione, dei dispositivi di ricezione, vi fosse ugi ale prontezza a rispondere, potrebbero venire nello siesso periodo di tempo ordinatamente trasmessi e ripetuti. Ora in pie ia luce l'occhio riesce a distinguere due punti separati fra loro da una distanza dell'ordine di quattro millesimi di millimetro, e se questi due punti sono in movimento l'occhio rieceve l' impressione della continuità del movimento quando le eccitazioni luminose che gli provengono dai due punti siano separate da un tempuscolo inferiore ad 1 40 di secondo. In queste condizioni l'occhio può ricevere i 100,000 impulsi al secondo da una immagine che sia compresa in un quadratino di un quinto di millimetro di lato. Ma, come sopra avvertito, diminuendo l' illiuminamento, cresce il tempuscolo limite ed aumenta la distanza di separazione fra due punti distintamente percepibili Se l' introduzione dei

metodi cinematografici ha servito per poter con sufficiente esattezza dedurre i rapporti esistenti fra illuminamento e persistenza delle immagini sulla retina, per quanto invece si attiene all'acuità visiva le cose sono tuttora meno chiare, perchè ad illuminamenti molto bassi le misure riescono assai difficih e delicate, sopratutto quando si tratta, come nel caso delle cinematografie, di luci brevi. Del resto in questo punto, più che una determinazione rigorosa, può servire la pratica che si va acquistando con l'arte, in quanto che ciò che importa non è che l'occhio debba essere costretto ad analizzare i minuti dettagli, ina di avere piuttosto l'illusione di un istantaneo riconoscimento di immagini complesse. E qui giova avvertire che anche sotto questo rispetto il cinematografo è riuscito a risolvere la questione, e con l'investire in pieno col fascio di luce tutta la sezione della pellicola proiettata, e con un opportuno illuminamento ambientale che viene gradatamente ridotto dalla parte posteriore alla anteriore della sala di proiezione, e con l'evitare l'uso di decorazioni ornamentali con effetti di riflessione, o con altri simili provvedimenti che sono suggeriti dalla necessità di mettere lo spettatore nelle condizioni fisiche più opportune e di minor disagio per seguire la proiezione.

Tranne dunque il fatto vantaggioso che la televisione sorge qua ido la cinematografia ha già messo l'ambiente in cui si proiettano le immagini nella condizione più favorevole per la visione di queste, dettando norme di cui si potuta valere anche l'oftica Bisiologica, per futto il resto essa si trova davanti ad un problema completamente nuovo, quello cioè di dover analizzare le immagini da trasmettere e ripetere al posto di ricezione entro il tempo della loro persistenza sulla retina, con l'aggravante di non vedere per ora il modo con cui sarebbe possibile di ricorrere a quaiche ripego di ordine meccanico per aumentare questo tempo Tanto più resta difficile dunque far profezie sull'avvenire che spetta alla televisione.

Così stando le cose, sullo schermo di protezione comparirà una macchia lummosa rapidissimamente muoventesi, e saranno questi movimenti quelli che dovranno dar 1 impressione dell'immagine animala.

Siccome senza ripieghi meccanici nel cinematografo le inimagni dovrebbero susseguirsi con la velocità di 16 a 20 proiezioni al secondo, quando nella sala vi fosse un chia-rore corrispondente alle noth di luna (0,15 lux), potremo adottare questo limite anche per la televisione; e se il pennello luminoso coprirà sull' immagine ridotta nell' apparechio al posto trasmettente un circoletto di 4,10 di millimetro, con che ci accontenteremo di esaminare i dettagli di quel l'immagine, rispetto all' acuità normale in piena luce, con una sensibilità cento volte mimore, qualora l'immagine restitutta coperta dallo spostamento successivo del pennello luminoso in 118 di secondo, si avranno da una immagine quadrata delle dimensioni di tre centimetri di lato appunto le 100,000 pulsazioni al secondo cui risponde la cellula fotoelettrica nel suo stato attuale. Ora è vero che quel quadrato corrisponde presso a poco alla grandezza di una sezione in una pellicola cinematografica, ma non si potrà certo pretendere, a iche ricorrendo ad obbiettivi perfettamente anastigmatici, i quali ci permettano di ridurre a dimensioni così piccole con la dovuta nitidezza scene piuttosto ampie, di poterle poi altrettanto nitidamente esaminare e riprodurre per via di un pennello luminoso scorrente su d, esse; talchè sarà anche molto che la televisione riesca a mostrarci il movimento di una sola persona.

Per quanto poi si attene alla parte fondamentale moderna di ogni apparecchio televisivo, cioè alla cellula fotoelettrica, è da osservare che questa parte si trova al suo stato iniziale costruttivo e di studio; costcchè non sarebbe fuor di luogo sperare che essa meglio sviluppata portasse nel nuovo campo quella stessa feconda messe di risultati che in altro campo ha portato lo sviluppo della valvola termoionica. Certo fra valvola termoionica e cellula fotoelettrica il divario è grandissimo, ma però anche in quest' ultima il funzionamento dipende da molteplici fattori che è in nostro arbitrio variare, quali la natura e l'intensità delle radiazioni luminose incidenti, la differenza di potenziale applicata fra anodo e catodo, la sostanza fotosensibile de-

L ELETTRICISTA

posta sul catodo, la specularità o la ruvidezza del catodo stesso, la composizione e la pressione del gas inerte contenuto nella cellula, oppure il grado di vuoto entro di essa, la forma data ai due elettrodi e la loro disposizione rispetto al tubo che il contiene, le dimensioni di tutto l'apparecchio. Naturalmente tutti questi fattori vanno studiati nel senso di ottenere la massima emissione fotoelettrica da parte del materiale sensiole, che quantitativamente è sempre molto piccola, e richiede per applicazioni televisive il ricorso a metodi amplificatori.

Una osservazione curiosa che è stata fatta è quella che il valore della lunghezza d' onda lummosa cui corrisponde il massimo di emissione dipende dallo stato di aggregazione del metallo alcaluno col materiale della superfice sottostante se questa è speculare, e dipende invece dal grado di ruvidezza di questa superfice se essa non è speculare. La quale osservazione, unitamente all' altra che la natura del metallo alcalino adoperato ha influenza di spostare questo massimo da ana regione all' altra dello spettro, può avere nell' avvenire importanza grandissima, perciè con opportuni accorgimenti costruttivi sarebbe forse possibile di pervenire alla costruzione di cellule ad effetti multipli E' già stato notato che per cellule le quali differiscono fra loro soltanto nel metodo di preparazione della superficie lotosensibile l' emissione delle singole cellule accusa massimi distinti per lunghezze d' onda inferiori a 0,50 n, mentre intendere ad un unico valore per tutte le cellule. Si potrebbe cioè dire che le cellule rispondono meglio al loro ufficio quando sono colpite da radiazioni luminose verso la parte azzurra dello spettro. Molto importante è il fatto poi che la cor rente fotoelettrica varia proporzionalmente alla quantità di luce incidente, perchè ciò dimostra la buona attitudine della cellula a rispondere con prontezza alle variazioni della illuminazione.

Per quanto sarebbe prematuro trarre illazioni sul funzionamento di più cellule contemporaneamente, pure è ovvio pensare che anche questa parte della questione debba costituire ragione di future ricerche. Si può solo citare che presso i Laboratorii della General Electric Co. è stato recentemente ideato un apparecchio per misure comparative fotometriche di lampade basato sull'impiego di due cellule funzionanti in serie. L'apparecchio serve a determinare la tensione alla quale il colore della luce delle lampade diventa lo stesso. Questo è raggianto col portarle appunto a vicenda sopra la coppia di elementi fotoelettrici, uno al sodio e l'altro al rubidio, sensibili a parti diverse dello spettro, ma così regolati che le correnti attraverso di essi risultino uguali per una stessa lampada, e, ciò essendo, esse risulteranno uguali anche per qualsiasi altra lampada dello stesso colore. L'uguaglianza delle correnti è indicata dall'assenza di deviazione di un elettrometro posto con essi in circuito.

Lo sviluppo appunto delle cellule fotoelettriche non può che dipendere, come già avvenuto per le valvole termoioniche, dallo sviluppo delle applicazioni un possono essere destinate, e naturalmente fra queste applicazioni viene oggi a trovarsi in prima linea la televisione. Occorre tener presente che si tratta di apparecchi ermeticamente chiusi in involucro di vetro, entro cui la volontaria variazione dall' esterno degli elementi costitutivi, se non impossibile, sarà sempre difficilissima. Per esperimentare dunque su questi apparecchi e dedurre le leggi di funzionamento in tutte le possibili combinazioni, bisogna costrurine un gran numero di esemplari, ed avere nello stesso tempo i mezzi di riprodurne a piacere. Ciò è eccessivamente costoso, e la pura ricerca scientifica laddove non venga sorretta dalle necessità pratiche sociali, troppo spesso nei campi che non investono l' universalità dello studio si trova arrestata di fronte alla difficoltà degli indispensabili finanziamenti.

Il fenomeno fotoelettrico è indubbiamente interessante,

Il fenomeno fotoelettrico è indubbiamente interessante, e, partendo dalla costituzione elettronica della materia, esso potrebbe anche apparirci come parte di quel più grandioso fenomeno per cui sotto l'influenza luminosa la sostanza inorganica si trasforma in sostanza organica per l'alimento delle piante, dando la possibilità, per la restituzione dell'ossigeno, della continuità della vita sulla terra. Ma la cellula

fotoelettrica, che si basa sul fenomeno fotoelettrico, ha per ora scientificamente un problema assai circoscrito; ne ad allargarlo varrebbe il trovare analogie fra il modo di agire di essa, e quello di agire di una cellula visiva, appunto perchè entreremmo in quel campo di insondabile mistero in cui si svolge l'energia vitale. Nè se la fisiologia è riuscita a determinare con lo studio dei fenomeni entottici quale esattamente sia fra i diversi strati di cellule di cui si compone la retina quello realmente sensibile; — se ha potuto con lo studio dell'adattamento della retina alle diverse intensità luminose stabilire che, a misura che l'illuminamento abbassa, le cellule si ajutano a vicenda per mandare le loro influenze ad una cellula raccoglitrice centrale delle impressioni ricevute; — se pertanto ciò presuppone l'esistenza di connessioni nervose variabili, od, ampliando la capacità degli elementi retinici, si possa supporre con l'Ilering che essi possano provocare singolarmente presso i centri nervosi processi differenti in dipendenza della frequenza diversa dei raggi iuminosi. — se è noto che esiste per questi centri nervosi un periodo di tempo piccolo, ma misurabile in frazione di secondo, a che essi quando disturbati dalla loro posizione di equilibrio vi ritorinio, periodo poi diverso da quello relativo alle eccitazioni muscolarie retiniche, donde l'origine dei fenomeni stroboscopici, se tutto questo si presta a far pensare ad analogie di ordine elettrico o meccanico, non si vede poi nemmeno in verità il modo come queste analogie si adatterebbero al funzionamento di una cellula fotoelettrica.

Si può noudimeno osservare che se la cellula fotoelettrica non può compiere l' ufficio selettivo dell' occhio umano, ed essa si dimostra più che altro alta ad un ufficio integrativo entro il proprio periodo dell' azione lummosa, essa ia rispetto ad un unica cellula visiva, in umone con la sua connessione nervosa, la vantaggiosa proprietà di un periodi vibratorio senza confronto più breve, onde il, molto che va perduto dal punto di vista dei potere analizzatore, può in parte ricuperarsi dal lato di velocità di analisi.

E'proprio sotto questa caratteristica che la cellula fotoelettrica va studiata in unione ai circuiti di cui essa viene
a formar parte. Ora è ovvio che non si possa affidare la
televisione, quando essa sia basata sull' uso di una unica
cellula fotoelettrica, che ad una trasmissione che rientri ne,
dominio dei sistemi radiotelegrafici; dal che deriva anche
che questi sistemi non possono essere per la televisione
che un mezzo di raggiungimento, e non un fine. E questo
è bene avvertire, perchè troppo spesso nel magnilicare le
possibilità radiotelettriche si capovolgono le due cose, e si
finisce col creare l'illusione che, subordinando i procedimenti televisivi ai radiotelegrafici, rimanga risolto il problema ai primi relativo, mentre per avviarlo alla soluzione
è necessario precisamente l'opposto, e cioè di subordinare
i secondi ai primi. Che poi la radiotelegrafia si dimostri
in avvenire idonea a servire di mezzo alla televisione è
questione che va studiata entro i limiti della ridizione delle
costanti di tempo dei suoi apparecchi e dei suoi circuiti,
problema che, incominciato ad imporsi e già bene avviato
con la tecnica delle onde corte e con gli sviluppi della
radiotelefonia e della radiotelegrafia celère, ed in particolar
modo coi metodi fototelegrafici veloci, deve ritenersi per
quanto si attiene alla televisione ancora al suo stato iniziale.

Cade qui precisamente opportuno osservare che la televisione sta per ora sorgendo come conseguenza della foto-telegrafia, pur essendo chiaro che, se essa sarà risolta, veri à ad occupare in seguito rispetto alla seconda il posto che il telefono occupa rispetto al telegrafo.

Applicazioni della cellula fotoelettrica per scopi fotolelegrafici ve ne sono state in questi ultimi anni parecchie, ma è indubitato che l'inventore il quale meglio di ogni altri è riuscito ad importa all'attenzione del pubblico non tecneco, il che non ha poca importanza e costituisce un inestitu grandissimo, è stato il tedesco Dr. Karolus con la sua felice trasformazione del notissimo metodo fototelegrafico del Prof. Koro, in un sistema così veloce di trasmissione di immagini che, mentre ad impiegare il primo occorrevanto 12 minuti per trasmettere una fotografia delle dimensiona

B-Minteca

di cm. 13 x 24, ad usare il secondo si impiegano soltanto 20 secondi.

Stante la notorietà dei due metodi sarà solo sufficiente rammentare che in entrambi, così al trasmettitore come al ricevitore, la pellicola fotografica viene avvolta su cilindri tenuti in rotazione sincrona, ma mentre nel metodo Korn il fascio luminoso fatto convergere sulla fotografia da tra-smettere passa attraverso di questa ed al sottoposto cilindro che è in vetro, per andare a colpire l'elemento al selemo trovantesi all'interno del cilindro, e destinato ad agire quale trasformatore delle variazioni di luce in variazioni elettriche, in quello Karolus invece esso viene riflesso dal cilindro ruotante e va per riflessione a colpire una cellula fotoelettrica anulare, nel cui vano circolare viene appunto fatto conver-gere prima della riflessione. Nel metodo Korn la corrente variata dal selenio passa al ricevitore nel telaietto in filo variata dal sciento passa al recevitore nel telatetto in no di rame di uno speciale galvanometro; questo telaietto porta un piccolo schermo in alluminio destinato, per effetto delle deviazioni del telaietto con cui è sol.dale, ad ostaco are o a permettere il passaggio ad un pennello luminoso attraverso fori praticati nel corpo dei magneti del galvanometro, di fronte ai quali si trova appunto lo schermo, il pennello luminoso va poi a colpire la pellicola sensibile avvolta sul cilindro ricevente, su cui la negativa resterà impressa a neguto delle variazioni in quantità di luce del pennello in dipendenza dei movimenti dello schermo proporzionali alle variazioni della corrente di linea. Nel metodo Karolus la corrente variata dalla cellula fotoelettrica, opportunamente rettificata, produce al ricevitore un campo elettrico fra due armature molto ravvicinate poste in un elemento comple-tamente chiuso e contenente nitrobenzene. Un fascio di luce polarizzato rettilinearmente da un prisma di Nicol è obbli-gato a passare altraverso lo spazio compreso fra le due armature, dove per effetto del campo elettrico esistente è costretto a ruotare proporzionalmente all'intensità del campo. Uscito dall'elemento passa attraverso un secondo prisma di Nicol incrociato col primo, donde poi vien fatto con-vergere sulla pellicola sensibile avvolta sul cilindro ricevente. Quando il campo è nullo l'incrociamento dei due prismi impedisce qualsiasi passaggio di luce al cilindro, ma quando non è nullo la quantità di luce che passa è proporzionale al valore del campo, e quindi la negotiva resterà impressa.

Come si vede i due metodi sono identici, perchè in entrambi i casi abbiamo un fascio luminoso fisso, ma variabile in intensità, di fronte ad un clindro ruotante. Korn usa al trasmettitore il selenio, mentre Karolus usa la cellula fotoelettrica; al ricevitore il primo usa la combinazione di un galvanometro con un oscuratore mobile, il secondo vi sostituisce un campo elettrico combinato con un dispositivo prismatico. La presenza del campo rende naturalmente il metodo di Karolus immediatamente sfruttabile dai moderni procedimenti radiotelegrafici. Fissato questo punto è inutile indugiare sui diversi dettagli costruttivi per la sincronizza-zione dei movimenti dei due cilindri, e per la utilizzazione dei più opportuni schemi dei circuiti elettrici. Per quanto essi siano importantissimi, non potremo certamente fare della televisione mantenendo il fascio luminoso fisso ed i cilindri mobili...E' chiaro che per raggiungere quest'ultimo scopo dobbiamo invertire le cose, ed abbandonare l'uso dei cilindri, e cioè rendere mobile il fascio di fronte ad uno che mobile il fascio di fronte ad uno schermo piano fisso, e questo non è conseguibile che o con un sistema di specchi ruotanti, o con un sistema di prismi ruotanti; il metodo da fototelegrafico deve trasformarsi in cinematografico.

Sono sorti così due procedimenti di televisione cinematografica, uno dovuto all' americano Jenkins che rende mobile il fascio luminoso ricorrendo alla rotazione di pri-smi opportunamente disegnati, l' altro dovuto separatamente al francese Belin, ed all'americano Alexanderson, che muoat trancese Bein, ed all'americano Alexanderson, che muovono il fascio per mezzo di una rotazione di specchi. Per
quanto quest' ultima via sembri la più semplice, quella
seguita da Jenkins è certamente la più originale. E' inutile
dire che in entrambi i procedimenti, essendovi parti ruotanti così al trasmettitore come al ricevitore, esse devono
venir sincronizzate, come nel caso della fototelegrafia.

Il Jenkins, il quale si può dire ha speso la sua vita

nella tecnica cinematografica, ed al quale è dovuto il proiet tore oggi adoperato nei cinematografi, è riuscito a costruire un anello prismatico in vetro che ha la particolarità di avere una sezione gradatamente variante, e cioè di avere gradatamente variante l'angolo fra le faccie del prisma. Per metà della periferia dell'anello la variazione avviene in senso crescente, e per l'altra metà in senso opposto. Se ora si ruota questo anello di fronte ad un fascio luminoso, avverrà che il fascio uscente si muoverà rettilineamente in una certa direzione durante un mezzo giro, e ripasserà rettilinearmente per gli stessi punti in direzione opposta durante l'altro mezzo giro. Si avrà così durante la rota zione dell'anello una oscillazione continua e rettilinea del fascio luminoso. Affinchè il fascio possa ricevere anche un movimento normale al primitivo, e quindi coprire con la combinazione delle due oscillazioni una superficie piana, l'inventore ha pensato di far ruotare di fronte al primo anello un secondo anello prismatico così disposto e così disegnato che alla fine di ogni mezza osciliazione, dovuta ad un mezzo giro del primo anello il secondo anello obblighi il fascio a piegare normalmente alla primitiva direzione, e lo tenga così piegato per tutta la seguente mezza oscillazione la quale si compierà quindi in una direzione parallela alla precedente, ma un poco da questa spostata. Ripetendosi con la rotazione questo doppio movimento del fascio in due sensi fra loro normali, che potranno essere scelti uno nel senso verticale e l'altro nell'orizzontale, si avrà coperta una intera superficie piana dal fascio oscillante su di essa. Gli americani ai quali non manca mai qualche similitudine molto espressiva fra le cose tecniche e quelle pratiche della vita, che cadono sotto la comune osserva-zione, hanno raffigurato questo apparecchio del Jenkins ad una di quelle macchine rotative che servono per affettare il prosciutto. Il prosciutto sarebbe l'immagine da trasmettere, il coltello ruotante il primo prisma, e l'avanzamento meccanico del tavolo su cui appoggia il prosciutto sarebbe disimpegnato dal secondo prisma; e come ogni fetta di prosciutto ha la sua parte di grasso e di magro, così ogni porzione dell'immagine tagliata conserva la sua parte di luce e di ombra. Se la similitudine è alquanto prosacca, non manca però di chiarezza per far capire al pubblico in genere di cosa si tratta. Naturalmente sarà necessario che il fascio luminoso dopo avere attraversata l'immagine, od essere da questa riflesso, e gumdi rimasto variato a seconda essere da questa rifiesso, e quindi rimasto variato a seconda dei chiaroscuri dell'imniagine stessa, vada a cadere su di una cellula fotoelettrica. Al ricevitore la corrente, variata dalla cellula, potrà andare ad alimentare una speciale lam pada ad incandescenza, la cui luminosità varierà in ragione delle variazioni della corrente, ed il fascio luminoso di questa lampada verrà fatto convergere su di un sistema di prismi ruotanti in sincronismo coi trasimettenti e simile a questi da cui l'immagine trasmessa sarà rinentia su di uno questi da cui l'immagine trasmessa sarà rinentia su di uno questi, da cui l'immagine trasmessa sarà ripetuta su di uno

Se non vi è dubbio che il sistema ideato possa prestarsi per una fototelegrafia celere, si resta però alquanto incerti, per la presenza di parti ruotanti in vetro che queste possano assumere le velocità occorrenti per risolvere il pro-blema della televisione. Al fine di girare questa difficoltà, Jenkins ha modificato il suo apparecchio sostituendo alla coppla di dischi un unico disco, il quale disimpegna l'u-ficio di uno dei due movimenti del fascio, ed ha dotato la periferia di quest'unico disco di numerosi piccoli prismi periferia di quest' unico disco di numerosi piccoli prismi con esso solidali, ma ad angolo fra le loro faccie successi-vamente variante, disimpegnanti nel loro insieme l'ufficio dell'altro movimento. Lo stesso effetto potrebbe anche essere ottenuto da tanti piccoli prismi, tutti uguali fra di loro, ma disposti elicondalmente lungo la superficie di un cliindro di vetro a generalirei prismatiche desputo in colla loro, ma disposti elicondalmente lungo la superticie di un cilindro di vetro a generatrici prismatiche, tenuto in rolazione e nel cui interno venga a trovarsi la sorgente del fascio luminoso. La superficie prismatica del cilindro farà oscillare il fascio nel senso orizzontale, ed i piccoli prismi, per la loro disposizione elicoidale, lo faranno deviare ad ogni mezza oscillazione nel senso verticale. E' ovvio poi che tanto nel caso del disco, quanto in quello del cilindro occorre che ogni singola loro rotazione corrisponda all' analisi completa dell' immagine da trasmettere, e perciò la velocità al secondo di rofazione deve per lo meno essere uguale al tempo di persistenza retinica delle immagini.

Invece che da parte di prismi è possibile ottenere gli stessi risultati da parte di superfici speculari ruotanti disposte ad angolo variante fra loro sulla superficie di una ruota, dalle quali poi si faccia riflettere il fascio luminoso, come ha fatto il francese Belin. Naturalmente anche in questo caso ad ogni giro della ruota speculare deve corrispondere la completa analisi dell' immagine entro la persistenza retinica, ma non è necessario spendere molte parole come seguendo i uno o l'altro sistema non si possa agire che su immagini assai ridotte.

L'ing. Alexanderson in luogo di usare un solo fascio di luce ha pensato di adoperarne sette, ottenendo in tal modo di sviluppare per l'esame della immagne un utile illuminamento 49 volte maggiore di quello raggiungible da un unico fascio. Infatti i sette fasci elementari vengono poi fatti convergere in una unica maccina luminosa. In questo modo le pulsazioni luminose in ogni singolo fascio possono essere tenute in numero sette volte minore di quello giudicato indispensabile per l'unico fascio, conducendo poi questo ripiego ad una modulazione elettrica entro limiti ragionevoli.

Vi è un terzo procedimento infine che merita attenzione, ed è quello del giovane inventore scozzese Baird, i cui esperimenti hanno sollevato in questi ultimi tempi in Inghilterra grandissimo interesse. Anche questo inventore usa una ruota munita di centinaia di piccole lenti ordinatamente una ruota munta di centinaia di piecole lenti ordinatamente su di essa disposte, e che spinge alla velocità di 5000 giri al primo. Il metodo si avvicina pertanto a quello di Jenkins, permettendo queste lenti di prendere una rapidissima successione di impressioni dell' immagine da trasmettere. Ma questa immagine viene fortemente illuminata con tre potenti lampade elettriche, e ciò fa pensare che si tragga paruto delle loro fluttuazioni luminose per aumentare la sensibilità del estenza la escreptivi delle sistema la escreptivi il universa. sensibilità del sistema. Le successive impressioni luminose vanno ad agire su di una cellula fotoelettrica, e da questo vanno ad agire su di una cellula fotoelettrica, e da questo punto la trasmissione delle corrispondenti variazioni eletriche e la loro ricezione ed amplificazione si effettua coi metodi radiotelegrafici. Le correnti amplificate passano in una speciale lampada ad incandescenza, contenente del gas neon, la cui variante luminosità, in dipendenza di esse, agendo con l'interposizione di una ruota simile ed in sincronismo con la trasmettente, fa comparire l'immagine trasmessa su di uno schermo di vetro smerighato.

Meglio che gli altri inventori il Baird è riuscito a dare del suo metodo private e pubbliche dimostrazioni, e si accinge a tentativi di trasmissione su di una modesta distanza fra due stazioni rispoettivamente ubicate a Londra

stanza fra due stazioni rispettivamente ubicate a Londra (Motograph House) ed ad Harrow on the Hill. Tutti questi melodi lasciano non pochi punti oscuri, e

sarebbe assai arrischiato chiarirli per semplice via di indu-zioni. Probabilmente nell'affanno di giungere alla meta si fanno delle affermazioni alquanto esagerate per creare delle priorità inventive. Ma da quanto è stato qui esposto si com-prende come gli sforzi degli inventori siano rivolti da una prende come gli storzi degli inventori sianto rivotti da una parte a raggiungere le maggiori velocità di analisi di una immagine (Jenkins, Belin, Baird), dall'altra a ridurre questa velocità aumentando il numero dei fasci analizzatori (Fournier d' Albe, Alexanderson). Certo si è ben lontani dall'aver raggiunto trasmissioni perfette pure del solo viso di una persona, ma non si deve dimenticare che i progressi in questa via possono benissimo venire anche ottenuti dall'impagnizzione inventua di cuelche medica persona che ampia questa via possono benissimo ventre anche ottenuti dall' immagnazione inventiva di qualche modesta persona che sappia utilizzare mezzi già esistenti in campi affini, ed innestarli con ingenua originalità nella nuova applicazione. E' rammentabile ad esempio che la fotografia di un cavallo al salto od al galoppo è stata possibile ad essere raggiunta in plena luce quando furono introdotti quegli otturatori a tendina che con scatto meccanico permettono esposizioni delle lastre della durata ridotta ad 1,1000, ed 1,1500 di secondo; e questa straordinaria velocità di otturazione è accompagnata, a seguito della forma dell' otturatore che può farsi muovere vicinissimo alla lastra, dalla massima utilizzazione della luce. Ecco come successive, modeste, e concatenate osservazioni abbiano poluto far giungere l' arte fotografica, in un caso particolare, a risultati che parevano insperati, dando modo al fisiologo di studiare i movimenti degli arti indipendentemente dalle nostre illusioni ottiche (1)

Alla radiotelegrafia, che trent' anni or sono permetteva incerte trasmissioni a qualcho miglio di distanza, ed era cosa che merav gliava, oggi è sconosciuta qualsiasi distanza sulla terra, e forse la continuità dei risultati raggiunti ci dà di questo fatto meraviglia minore di que la provata al

da di questo fatto meraviglia minore di que la provata al suo primo apparire.

Così forse avyerrà della televisione, a malgrado delle grande difficoltà che la ostacolano, le quali vedute nel tempo in cui il problema per la prima volta vien posto pussono apparire anche come insormontabili. Ma la storia delle applicazioni scientifiche ci conforta a sperare, perchè essa ci insegna che allorquando di un problema per quanto reduci il proposita la possibilità di una propria redunare. arduo si è intravista la possibilità di una prima rudimen-tale soli zione, esso finisce sempre con l'essere presto o tardi computamente risolto, perchè così comandano insieme le facoltà spirituali dell'uomo ed i suoi interessi sociali.

11) Nola. A questo proposito è auche rammentabile cue recentente ite 1 ing. 1 W Legg della Westinghouse Co. è rinscito a fotografare la scarica elettrica con una velocità di olturazione di 12000 di secondo, deducendo move ed interessanti osservazioni sul combicato percorso de le scarice, cue avverrebbe in una forma a spirale lunga parecchie volte la massima dista iza esplosiva computata retifinearmente.

.

# IL PRIMO CENTENARIO

# dell'Osservatorio Astronomico in Campidoglio

In questo anno l'Osservatorio Astronomico del Campidoglio compie ì suo primo secolo di vita.

Esso fu fondato, infatti, nel 1827 dal professore Peliciano Scarpel ini, già chiamato, circa vent cinque anni prima, dal duca Francesco Caetani a dirigere l'Osservatorio posto nel proprio palazzo in via delle Botteghe Oscure.

A. ritomo di Pio VII, il Cardinal Consalvi prépose lo Scarpellini alla cattedra universitaria di Fisica sacra e all'Osservatorio Capitolino, collocato su la sommità della vecchia torre di Nicolò V, all'angolo orientale del Palazzo. Senatorio del Campidoglio, torre che ha mon ci parecchi metri di di spessore, che è solida come un blocco di granito e che, nello stesso tempo, si eleva sul resto della città e sulle nebbie del Tevere, ed è situata presso la regione dei Fori e il Palatino, vale a dire contigua ad una parte della città poco abitata e quasi oscura durante la notte.

Il principe Altieri, aliora Senatore di Roma, trovò degno ornamento il miovo Istituto strentifico, che sembrava dover rendere propizie le stelle alla vetta capitolina, onde facilmente lo Scarpellini ottenne di poter abitare nel Palazzo Senatorio e di collocare nelle ultime stanze della torre la sua collezione di strumenti di fisica e di astronomia, molti dei quali di sia costruzione

# Il cannocchiale di Pio IX

Oli strumenti astronomici dello Scarpellini furono gii.dicati degni di special considerazione, ed il governo, a sue spese, fece costruire una camera sulla terrazza Jelia Torre Onentale, perché la scienziato vi potesse con più comod tà custodire ed usare i propri apparecchi E questa piccola camera, che si chiamò il -romitorio del professor Scarpellini , lu il primo nucleo di quello che oggi porta il nome di «Osservatorio astronomico di Roma».

L'Osservatorio del Prof. Scarpellini, in principio, era molto modesto, e la sola camera da cui era costituito si elevava



sulla terrazza che esisteva allora sulla sommità della Torre Capitolina, dove si poteva giingere salendo un'incomodissima scaletta.

Nella piccola stanza sulla vetta capitolina, lo Scarpellini seppe organizzare la sua specoletta in modo che, almeno per quei tempi commició ad essere guidicata degna di alta considerazione E il dotto astronomo volle che la nascente istituzone fosse dedicata a « Dio Creatore » — Creatori Deo — come ancora indica l'epigrafe alla porta d'ingresso.

Ne. 1842, il Prof. Ignazio Calandrelli, che successe allo Scarpellini nella direzione dell'Osservatorio, si adoperò presso il Pontefice Plo IX perchè l'Osservatorio venisse ampliato e fornito di un buon cannocchiale meridiano. Ed il Pontefice comprese facilmente la necessità di ampliare il nuovo osser vatorio, nel punto più elevato della città, e volle a sue spese fornirlo di un ottimo cerchio meridano, che fece costruire alle officine della casa Ertel di Monaco Inoltre l'architetto Vespignani venne incaricato dei lavori di ampliamento e la stanzetta rotonda, che costituiva l'osservatorio dello Scarpellini, fu trasformata nella bella sala elititica a colonne « la sala meridiana » che sussi ste tuttora intatta. Accanto alla sala meridiana, u dallo stesso Vespignani, per incarico del Municipio Romano, costruita la sala meteorologica con tre finestre e soffitto adorno dello stemma del Senato Romano.

### Una gloriosa scoperta Italiana

Alla morte del Calandrelli, assunse la d'rezione dell'Osservatorio il prof. Lorenzo Respighi che, più fortunato, trovò, venendo a Roma da Bologna, un istituto bene avviato e fornito di buoni strumenti, con i quali potè subito incominciare importanti lavori, fra cui il grande catalogo stellare, al quale lavorò tutto il resto della sua vita e che fu poi terminato dai successori.

Si era al tempo in cui la spettroscopia nascente olfriva agli studiosi un nuovo vastissimo campo di ricerche il Respighi pensò subito che l'equatoria, e di Merz del Campidoglio poteva dare alla scienza un valido contributo ed miziò la serie di osservazioni spettroscopiche, prima applicando al cannocchiale uno spettroscopio a visione diretta, e poi con un prisma obbiettivo fatto costruire, sotto la sua direzione, a la casa Merz di Monaco. Per mezzo della spettroscopia, il Respighi compì i suoi importantissimi lavori di fisica solare, studiando il bordo, le protuberanze e lo spettro delle macchie e la scintillazione delle stelle. Ed appunto, esaminando lo spettro delle macchie, il Respighi pote accorgersi dello al argamento delle righe spettrali; fenomeno ritrovato, trenta anni dopo, da hale, come conseguenza della teona di Zeeman sopra l'effetto dei campi magnetici sulle righe dello spettro.

Il Respiglii, oltre che eminente acienzato, era un grande maestro, perchè fam harizzava coi suoi scolari e col'animo suo buono e sereno li invogliava allo studio del cielo. Tutt coloro che ebbero la sorte di averio maestro e che si trovano ora in età non più giovane, difficilmente si incontrano in Roma senza ricordarsi i giorni nei quali salivano le ripide ultime scalette del Campidoglio per arrivare, per la lezione, all'Osservatorio Astronomico

Abb amo voluto ricordare, nelle nostre colonne, il primo centenario dell' Osservatorio astronomico capitolino, che coincide col primo centenario della morte di Volta e di Newton, per devozione alla nostra Città Eterna, ma anche per un reverente omaggio alla memoria di un venerato nostro maestro, quale fu Lorenzo Respighi.

### CRONACHE DI SCIENZA

Effetto della luna sulla ricezione dei segnali radiotelegrafici

È ormai luminosamente provato che, nelle trasmissioni radiotelegrafiche a grande distanza, l'intensità di un segnale è suscettibile di una larga variazione nonostante la stabilità dell'emettitore e la permanenza rigorosa di condizioni di fatto identiche, tanto all'emissione che alla ricezione.

Ad esempio si verifica frequentemente il caso che una determinata stazione venga ricevuta in modo del tutto soddisfacente durante un periodo di tempo abbastanza lungo calcune settimane ad esempio), mentre, in un certo momento e per una ragione che rimane incognita, i segnali emessi dalla medesima stazione radiotelegrafica, facendo uso del medesimo ricevitore, divengono quasi o del tutto maudibili. Questo stato di cose può durare per qualche giorno e poi, senza del pari alcuna ragione apparente, l'intensità della recezione ridiviene normale.

Questo effetto non ha nulla a che vedere col fenomeno hen conosciuto, dell'aumento della intensità dei segnali che si produce durante la notte e che si attribuisce alle conseguenze della presenza dello strato di Heaviside.

Ora un dilettante inglese, (\*) ascoltando delle trasmissioni eseguite da stazioni radiotelegrafiche lontane, ha ripetutamente notato che i risultati erano molto mighori in corrispondenza delle notti serene con luna piena. Tale particolarità si accentrava nelle trasmissioni dovute alle stazioni radiotelegrafiche Americane o comunque ultra lontane. Sorgeva allora spontanea la curiosità di conoscere se il chiaro di luna avesse un qualche rapporto con questo miglioramento delle comunicazioni, ragione per cui il medesimo notò con cura tutte le notti in cui riceveva bene e quelle invece in cui la ricezione si presentava come meno soddisfacente, e dopo un certo tempo di indagine, pervenne ad una radicata convinzione che le buone ricezioni avevano invariabilmente luogo durante la luna piena, anche quando la luna permaneva totalmente invisibile, o per effetto della presenza di nubi o di cattive condizioni del tempo. Ne segue che, così stando le cose, l'aumento della intensità dei segnali non dovrebbe importarsi all'illuminazione fornita dalla luna, bensì alla rotazione diurna della luna attorno alla terra.

Prese tutte le precauzioni acciocché, per tutto il tempo in cui duravano le esperienze il comportamento della trasmissione e della ricezione fosse identico, si tracciarono dei grafici i quali, a parte qualche piccola variazione che è sempre esistente in questo genere di esperienze, mostrano un netto massimo dell' intensità di ricezione dei segnali, in corrispondenza del pleniumo, il che lascia supporre che questi fenomeni siano dovuti agli effetti combinati della rotazione del sole e della luna.

Sempre sullo stesso argomento sono degne di menzione le osservazioni continuative fatte dallo scienziato belga Vincent sulle intensità del campo prodotto a Meudon dalla stazione radiotelegrafica. Lafayette. Dallo spoglio dei dati raccolti il Vincent è riuscito a pervenire alla conclusione fondamentale che tutti i massimi rilevati si producono nel gruppo di giorni che segue immediatamente la luna nuova, il primo quarto, il plenilunio e l'ultimo quarto, mentre nessun massimo si riscontra invece nella coppia oterna di giorni che precedono queste date.

(\*) Revue Scientiphique ~ 1927 - Nº. 2.



L'ELETTRICISTA 11

Benchè questo fenomeno possa dar luogo alle ipotesi le più disparate e non del tutto convincenti, attese le coincidenze, certo non fortuite di cui sopra, sembra opera opportuna l'istituzione di una speciale raccolta e coordinazione dei dati elettrici, geofisici ed astronomici concomitanti (smother) onde si possa poi sistematicamente effettuare uno studio completo su questa importante ed urgente questione, delle cui risoluzioni beneficieranno largamente, senza dubio, anche le pratiche applicazioni.

Guillo Elliot

# GLI ATMOSFERICI

Il capitano R. Burean ha pubblicato nel fascicolo di Juglio dell' Onde Electrique un bel lavoro sugli atmosferici, nel quale parla dei metodi di osservazione e degli strumenti di misura più in uso nello studio degli almosferici, dei principali risultati che si sono ottenuti, dell'influenza dei fenomeni metereologici e delle teorie più importanti. Il lavoro contiene circa centocinquanta indicazioni bibliografiche e sarà utilissimo a chi voglia approfondire l'argomento. In questo breve articolo, io desidero presentare chiaramente e fedelmente al lettore solo le idee teoriche fondamentali sostenute dal Burean.

Per il Burean, gli atmosferici sono onde elettriche naturali e nient' altro; e appunto per questo, vanno studiati senza fare ipotesi gratuite sulla loro natura. In particolare, non si devono confondere, come parecchi fanno ancora, gli atmosferici con temporali lontani, per quanto non si possa escludere, in certi casi, una relazione, anche intima, tra lemporali e atmosferici.

Di atmosferici ce ne sono di molte specie. Ci sono i continui e i discontinui, e fischit e i crepitii, i rumori sordi e quelli quasi musicali; e le contradizioni così frequenti nei vari studi sono spesso dovute al fatto che uno si riferisce a una specie, altri ad altre specie di atmosferici. Tuttavia il Burean non crede che la grande varietà degli atmosferici non si possa dominare, perchè, secondo lui, la parte fondamentale spetta a due grandi famiglie di atmosferici, di cui egli ritiene di poter dare una teoria soddisfacente.

Una prima famiglia molto importante di atmosferici (la oiù importante nelle nostre latitudini) è costituita da rumori distinti nettamente gli uni dagli altri. Sono i dicks degl'ingles). La loro frequenza è estremamente variabile, e varia nella maniera più imprevedibile l'ora in cui appariscono o spariscono. L' altra famiglia dà l'immagine del rotolio che fa un sacco di ghiaia che si vuoti. Sono quegli atmosferici che gl'inglesi chiamano grinders. Essi hanno un massimo d'attensità nel pomeriggio, ma è praticamente imposs bile darne la frequenza.

Secondo il Burean, i chks sono dovuti alle correnti di convezione prodotte dal movimento di masse d'aria: e precisamente essi appariscono o si rinforzano ogni volta che una massa d'aria calda viene sostituita da una massa di aria fredda o, come si suol dire, ogni volta che passa un fronte freddo, chiamandosi così la superficie di separazione o di discontinuità tra le due masse d'aria. Invece essi si affievoliscono, qualche volta fino ad annullarsi, quando una massa d'aria fredda è sostituita da una calda, cioè quando passa un fronte caldo.

È evidente dunque, senz' altro, perchè i clicks possano apparire in ogni ora del giorno o della notte, in inverno e in estate, sul mare e sulla terraferma e perchè siano caratteristici delle latitudini medie, perchè la loro intensità vari con l'altitudine ma ora în un senso ora nell'opposto a seconda delle condizioni metereologiche e perchè infine seguano le vicende delle perturbazioni atmosferiche.

Anche le proprietà dei grinders sono una conseguenza della loro origine. Il sole, scaldando la terra, provoca, com'è noto, movimenti ascendenti dell'aria: e il Burean ritiene che questi movimenti diano origine ai grinders. Appunto per questo, essi appariscono ad ore determinate del giorno (pomeriggio e sera); sono più intensi in estate che in inverno, si avvertono specialmente nelle basse latitudini ; sono molto più violenti sui continenti che sugli oceani, e in vicinanza delle coste sono orientati verso i continenti, la loro intensità diminuisce rapidamente con l'altitudine ed è partico larmente grande quando la situazione metereologica favorisce le correnti ascendenti da cui hanno origine.

Per quanto il Burean non abbia fatto, anzi non abbia nemmeno inteso fare una teoria completa degli atmosferici (la quale, oltre che estremamente difficile, sarebbe stata forse poco utile), ci sembra che egli abbia visto molto lucidamente la natura dei clicks e dei grinders. La sua teoria potrà e dovrà forse essere completata, ma essa contiene senza dubbio un motivo di verità.

SER. TIMPANARO

# SERVIZIO RADIOTELĖFONICO

FRA LONDRA E NEW-YORK

Crediamo far cosa grata ai nostri lettori riproducendo la bella refazione dell' Amministrazione Postale Inglese sul servizio rad otelefonico fra Londra e New York, la cui inaugurazione cost tuisce un notevolissimo avvenimento nel campo elettrico, avente in sè la prospettiva di migliorare in modo cospicuo le relazioni commerciali transcontinentali,

I tecnici che si occupano di questioni telefoniche hanno per lungo tempo sognato circa la possibilità di riunire i popoli Americano ed Inglese per mezzo del telefono. Fino al presente l'unione dei due paesi per mezzo di un cavo sottomarino su cui avviare le conversazioni telefoniche è stata al di fuori di ogni possibilità, così che dall' una e dall'altra parte dell' Atlantico si è pensato di risolvere il problema ricorrendo ai principii involti nelle comunicazioni senza filo

La radiotelefonia risale come cosa compiuta ad un quarto di secolo fa ma essa si presentava allora in tal forma da essere giudicata non pratica per scopi commerciali. Essa dovette attendere l'introduzione della valvola termoionica,

## Primi tentativi.

La telefonia transatlantien fu per la prima volta tentata nel 1915 dalla American Telephone and Telegraph Co. fra la stazione Navale di Arlington negli Stati Uniti e la Torre Eiffel di Parigi. A quel tempo erano utilizzabili valvole di dimensioni ridotte e quindi piccole quantità di energia, ma a malgrado di queste contrarietà fu trasmessa in un senso la parola attraverso l'Atlantico. La guerra impedì qualsiasi ulteriore sviluppo in questa direzione.

Nel 1923 la stessa Compagnia attraversò di nuovo telefonicamente l' Atlantico con una riuscitissima dimostrazione 12 ELECTRICISTA

da New York a New Southgate vicino Londra, (\*) In base ad essa il Ministro delle Poste decise di cooperare con l'American Telephone and Telegraph Co. e con la Western Electric Co. nel tentativo di stabilire un servizio telefonico commerciale fra i due paesi.

Con l'ordinaria telefonia per filo le condizioni del circuito sono costanti, e le caratteristiche di linea sono conosciute con un alto grado di esattezza, così che può venire stabilità con assoluta certezza una comunicazione per grandi distanze. Col sistema senza fili invece il fenomeno conosciuto sotto il nome di fading (improvviso svanire del segnale) e quelli relativi agli intrusi atmosferici sono fattori di gravissimo disturbo, ed i primi sforzi furono rivolti a determinare il grado delle condizioni nelle comunicazioni a differenti ore del giorno, ed a differenti stagioni dell'anno, Queste osservazioni sistematiche furono continuate per circa tre anni, e conosciute quindi le condizioni che avrebbe incontrato il servizio. Parallelamente a questo lavoro di osservazione procedeva la sistemazione del trasmettitore radiotelefonico di 200 Kw. presso la Stazione dell'Amministrazione Postate a Rugby. Continui esperimenti furono altresì diretti verso il miglioramento degli apparecchi di ricezione nella riduzione dell'effetto di interferenza atmosferica con l'uso di aerei direttivi.

### Perfezionamenti dopo il 1923.

Questo lavoro fu cumulativo nei suoi effetti, e come misura della sua importanza può stabibisi che, allorquando tutti i miglioramenti via via escogitati andavano realizzandosi, era da attendersi che le condizioni per la ricezione risultassero cento volte migliori di quanto erano nel 1923.

Il trasmettitore a ciascuna estremità, per quanto si attene alla sua efficienza, ha cinquecento volte la forza di una ordinaria stazione radio-diffonditrice, e costituisce la parte più costosa della sistemazione. Quindi vengono i dispositivi di ricezione, i quali involgono l'amphificazione di segnali che alla distanza di 3000 miglia, nonostante l'enorme energia impiegata nel trasmettitore, hanno soltanto circa 1 1000 della forza con cui un radio-dilettante riceve quelli della sua stazione locale. La ricezione direttiva esige l'erezione di specialissimi aerei, il cui sviluppo totale è di dieci miglia Infine vi sono a ciascuna estremità le linee sotterranee per circa un centinaio di miglia, onde connettere i trasmettitori ed i ricevitori rispettivamente alle centrali telefoniche di New York e di Londra.

Tutti questi collegamenti nella catena hanno da essere accuratamente eseguiti, con le necessarie amphicazioni e con gli altri ripieghi onde assicurare una buona trasmissione.

Un altro interessante problema che venne ad affacciarsi fu quello relativo al fatto che l'etere è ora motto sovraccaricato. Nella zona di lunghezza d'onda fra 5000 e 6000 metri, che fu deciso di adottare come la più vantaggiosa per questa particolare comunicazione, vi sono circa 40 servizii di telegrafia senza filo ed occupanti la maggior parte dell'intervallo utile. Fu deciso quindi, per economizzare nello spazio etereo, di trasmettere e ricevere su onda unica. Ciò introdusse molte difficoltà che vennero risolte col disegno e l'adozione di delicatissimi organi di commutazione operati dalla stessa voce di chi telefona.

Questi commutatori sono appunto così controllali dalla

", Di questo esperimento e del meiodo seguito l'*Elettricista* na già dato dettagliala notizia ne suo numero del 1º febbraio .924 – pag 20.

voce che, quando l'abbonato di Londra parla, il suo circuito viene incluso a New York, ed escluso a Londra. Non appena è cessata la comunicazione tutto ritorna automaticamente allo stato primitivo, e quando l'abbonato di New York replica, la sua voce opera così i commutatori che egli resti connesso con Londra, ed escluso da New York. Questo processo alternativo dura per tutto il tempo della conversazione.

### Comunicazioni nei due sensi.

Conversazioni nei due sensi fra Inghilterra ed America furono ottenute per la prima volta il 7 Febbraio 1926, ed esattamente un mese più tardi fu possibile dame una felice dimostrazione ad un gruppo di rappresentanti della stampacosì a Londra, come a New York. Per quattro ore, dalla Centrale di Londra, i rappresentanti inglesi poterono comunicare con perfetta prontezza e chiarezza coi loro collegni americani.

Il circulto si trova ora così sistemato che qualsiasi abbonato al telefono dell'area di Londra può dal suo ufficio o dalla sua abitazione comunicare con qualsiasi abbonato dell'area di New York. Quando l'abbonato di Londra parla, ad esempio dal tavolo del suo ufficio nella City, le correnti telefoniche passano attraverso i cavi sotterranei alla Centrale vicino alla Cattedrale di San. Paolo. Da qui esse passano attraverso cavi sotterranei speciali per lunghe distanze alla stazione radiotelegrafica di Rugby. A questo punto esse sono sottoposte ad una nuova trasformazione per convertirle in onde elettriche che, attraversando l' Atlantico, sono raccolte ad Houlton, nel Maine, dove sorgono le sistemazioni riceventi della American Telephone and Telegraph Co. Da Houlton, attraverso una linea terrestre di 500 migha, passano alla Centrale di New York per comumeazioni a grande distanta, e da qui all' abbonato.

Invertendo il procedimento seguiamo le operazioni quando l'abbonato di New York risponde. Le sue correnti telefoniche passano attraverso cavi sotterranei dal suo ufficio alla Centrale per comunicazioni a grande distanza, da qui esse procedono, sempre per cavi sotterranei, verso la stazione radio-telegrafica di Long Island. A questo punto esse vengono trasformate in onde elettriche, come a Rugby, ed attraversano l'oceano per giungere a Wroughton, vicino a Swindon, dove il ricevitore della Amministrazione Postale le riconverte in telefoniche, e quindi le immette nei cavi sotterranei fino alla Centrale di Londra, e da quì al l'abbonato.

## Chiamata.

Per chiamare un abbonato di New York tutto quello che è necessario di fare è di chiamare l'ufficio locale e di chiedere il servizio americano, e quindi dare all'impiegato i particolari relativi al nome ed all'indirazo della persona con cui si vuol comunicare, ed il numero telefonico ed il nome unito a questo numero nell'elenco ufficiale.

Benchè la lotta contro gli intrusi atmosferici sia progredita rapidamente, essi non sono completamente superati, ed è da attendersi che qualche volta il circuito non sarà praticabile. Inoltre il fenomeno del fading si verifica giornalmente per un breve periodo poco dopo il tramonto del sole. Questo fenomeno è associato col passare della luce del giorno alla oscurità, e non è in nostro potere di controllarlo, ma esso è spesso sufficientemente serio per mettere il circuito fuori servizio. Poichè il fading è colle

L'ELETTRICISTA

gato col tramonto del sole, esso varia con le stagioni del l'anno, verificandosi in inverno fra le 5 e 7 p. m. ed in estate fra le 8 e le 10 p. m.

La differenza in longitudine fra Londra e New York, è di cinque ore, e quindi gli affari a New York incominciano quando a Londra sono circa le 2 p. m. Fra le 2 p. m. e le 6 p. m. intercede perciò un intervallo di contemporanea intensità di affari, durante il quale potranno stabilirsi comunicazioni sui due lati dell'Atlantico. Dopo le 6 p. m. l'abbonato di New York che volesse chiamare, verrebbe possibilmente messo in comunicazione con l'abitazione del corrispondente a Londra. Non è però intenzione di tenere aperto l'ufficio per tutte le 24 ore.

La tariffa copre un privilegio non previsto negli ordinarii servizii, cioè che le due Amministrazioni cercheranno di trovare la particolare persona chiesta al telefono e di mettere chi chiama in comunicazione con essa. L'ammontare della tariffa (15 sterline per una comunicazione di 3 minuti, e 5 sterline per ogni minuto addizionale) è stata fissata dopo attento esame del capitale impregato negli impianti e delle spese di manutenzione e funzionamento, e sarà riveduto di tempo in tempo, a misura che sarà acquisita maggior pratica nel particolare servizio

J. 1

Dopo questo documento ufficiale inglese, il Signor II. Laws Webb fece inserire nel Times del 31 Dicembre la seguente dichiarazione, che rispecchia a quanto sembra gli interessi della American Telephone and Telegraph Co.

"In amplificazione del resoconto sullo sviluppo della telefonia transattantica redatto dall'Ufficio Generale delle Poste Inglesi e pubblicato sul Times del 29 Dicembre, desidererei che mi fosse permesso di stabilire che il merito per questo sviluppo veramente meraviglioso del telefono è dovuto principalmente all'Ufficio di ricerche dell'American Telephone and Telegraph Co.

"Dagli inizii della telefonia in America le autorità telefoniche americane hanno saviamente proseguito una politica di investigazione scientifica rivolla alle tecniche necessità del telefono. Fin dai primissimi giorni del telefono questa politica di ricerca scientifica pose l'ingegneria e l'esercizio telefonico americani alla testa di tutto il resta del mondo. Divenne generalmente riconosciuto che per un efficiente servizio telefonico il sistema installato dovesse essere basato sulla pratica americana, ed è un fatto assi omatico che assai scarsi perfezionamenti furono prodotti nella telefonia attrove che negli Stati Uniti

La politica omericana di ricerca scientifica in quanto riflette le applicazioni telefoniche si è, insieme con lo stesso sistema telefonico, enormemente allargata e sviluppota. Presentemente i laboratorii di ricerca dell'American Telaphone and Telegraph Co. occupeno un gran fabbricato in New York, dove parecchie migliala di lavoratori scientifici sono continuamente impegnati nello studio di ogni materiale, di ogni applicazione, e di qualsiasi procedimento che abbia referenza coi rifornimenti del servizio telefonico. Molto denaro e molti sforzi vengono spesi in questa politica di ricerche scientifiche, ma i risultati ne sono un'ampia ricompensa. A queste ricerche noi siamo tributarii del recente grande miglioramento nelle trasmissioni telefoniche, che ha nuovamente aumentato la portata e il rendimento dei telefono , della perfezione degli apparecchi meccanici di commutazione, o sistemi automatici ; della possibilità di sovraccaricare i cavi telegrafici sottomarini, raggiungendo velocità di trasmissione otto volte superiori a quelle che si avevano coi cavi precedenti; della radiodiffusione, che, indipendentemente dal suo valore di diletto, si è già dimostrata essere un grande istrumento politico; e fi-

nolmente del fatto prodigioso di portare istantaneamente la voce umana sopra un oceano che le più veloci navi impiegano oltre cinque giorni ad altraversore. Se vi fosse akuno il quale dubitasse circa il valore della continuità nelle ricerche scientifiche in qualsiasi direzione della tecnica, egli si potrebbe ricredere di fronte alla constatazione dell' aumentata efficienza nelle comunicazioni elettriche, dovuta alle ricerche di quest'ultimo decenno.,

Se questa dichiarazione pecca forse il qualche punto di esagerazione, ad esempio nell' attribuire agli americam il miglioramento nelle trasmissioni per cavo sottomarino, essendo noto che la ripetizione rigenerativa dei cablogrammi, per cui quel mighoramento è stato possibile, è dovuta principalmente all' adozione dei metodi. Baudot, che non sono affatto americam, ciò non pertanto è giusto riconoscere che gli Stati Uniti si trovano in prima linea per quanto si attiene alla tecnica telefonica, non fosse altro come una naturale conseguenza ehe vi si conta un abbonato al telefono per ogni sei abitanti, percentuale non raggiunta da alcuna altra Nazione.

Circa poi la questione particolare del servizio radiotelefonico transatlantico, la stessa relazione dell'autorità postale inglese aimmette implicitamente che esso è dovuto aduna iniziativa esperimentale americana, essendo evidente che da parte inglese si è ripetuto dalla stazione di Rugby quando tre anni prima era già stato fatto da parte dell'America dalla stazione di Rocky Point (Long Island). Ma è anche chiaro che tutto il resto del lavoro, e cioè gli allacciamenti fra le centrali telefoniche ed i posti radiotelefonici, non possa essersi sviluppato che in seguito ad una attiva cooperazione fra le due Nazioni; ed in un' opera di questo genere vi è certamente posto per i meriti di entrambi.

Come nel corso del 1926 l'Inghilterra poteva stabilire In base al progresso della tecnica delle onde corte, raggiunto da Marconi e dalla Marconi' s Wireless, delle comunicazioni radiotelegrafiche col Canadà alla velocità di 250 parole al minuto, altrettanto essa alla fine dello stesso anno riusciva ad allarciarsi radiotelefonicamente con gli Stati Uniti, cogliendo il frutto di quanto l'esperienza era riuscita in proposito a mettere in chiaro, sebbene in un campo non battuto dalla sua più forte Compagnia radiotelegrafica. I quali due risultati elettrici, se sono davvero rimarchevoli. non devono però illudere circa la possibilità di un prossimo declinare delle comunicazioni per cavo sottomarino, le quali, se non possono opporre che una velocità di cento parole al minuto, non hanno affatto raggiunto l'esaurimento tecnico delle loro risorse, come stanno dimostrando appunto I sistemi rigenerativi sopra nominati nel collegamento delle stazioni intermedie. I cavi avranno sempre a loro vantaggio due risorse che non potrà mai vantare la radiotelegrafia; la prima è quella di mettere lo spazio fisico in cul si effettua la trasmissione nelle condizioni idealmente più favorevoli, essendo risultato che esso non'è disturbato che da tempeste magnetiche di notevole intensità, le quali sono piuttosto rare; la seconda è quella di creare una servitù permanente sul mare a vantaggio di chi ha la proprietà del cavo. Queste due risorse, una di carattere tecnico, l'altra di carattere sociale, sono di tale momento da giustificare la tranquilla serenità con cui le Compagnie dei cavi hanno accolto le vittorie della loro competitrice radio-

Aggiungiamo per l'esattezza che la stazione ricevitrice radiotelefonica in Inghilterra di Wroughton è soltanto provvisoria, essa verrà definitivamente sistemata a Cupar (Fifeshire).

N. D. R.



# Informazioni

# Modifiche alle disposizioni sulle tariffe de l'energia elettrica

Con decreto legge pubblicato dalla « Gazzetta ufficiale » sono state intro dotte modificazioni alle disposizioni sulle tauffe dell'energia elettrica. Al comma 3 dell'art. 7 del r. d. 4 marzo. 1926 è sostituto il seguente.

« La revisione di cui all'art 1 è altresi ammessa per i contratti di vendita di energia elettrica stipulati entro il 31 gennaio 1923 da aziende produttrici nelle quali lo Stato sia compartecipe. Le aziende che hanno acquistato direttamente o medante. I'energia in base ai detti contratti, hanno diritto a loro volta di chiedere la revisione di cui all'articolo 1 per i contratti di rivendita.

# L'IMPRESA ELETTRICA ha cessato le sue pubblicazioni

In seguito alla avvenuta fusione della Associazione Esercenti imprese Elettriche con l' Associazione Nazionale Industrie Elettriche, come abbiamo riferito nel numero passato, è venuta a cessare la pubblicazione della rivista L'Impresa Elettrica, che era l'organo ufficiale della vecchia Associazione Esercenti ed era diretta dal collega ling. Domenico Civita.

Nel registrare questa notizia di natura giornalistica, dobbiamo far risaltare l'opera grande che la cessata rivista compi a profitto delle Imprese di elettricità e, nel contempo, per lo svituppo della distribuzione della energia elettrica nel nostro paese.

Ed inviamo al valoroso collega lug. Civita il nostro affettuoso saluto, a lui che seppe cattivarsi per lunghi anni nella stampa tecnica una grande estimazione, augurandogli anche in altro campo di lavoro, nuove soddisfazioni, come meritano il suo ingegno e la sua bontà

# Se: m lioni per le Scuole Industriali

La Cassa Nazionale per le Assicurazioni Sociali, in relazione ad un recente regio decreto, conscia della imissione affidatale nel campo della protezione del lavoro e nella lotta contro la disoccupazione ha stab lito di stanziare la cospi cua so mina di sei milioni da destinare in mutui alle Scuole industriali secondo le direttive che saranno determinate dal Ministero dell' Economia Nazionale

I mutui suddett saranno concessi contro garanzia, sia per la quota di interessi che per quella di ammortamento fino alla totale estinizione dei mutu, sul contributo statale risultante dai decreti che devono provvedere all' ordinamento delle singule scuole

# IL CAPITALE SOCIALE

Nell'anno decorso di siamo occupat a più riprese delle varie aziende alle quali è stato affidato il servizio telefonico del nostro paese

Riferendoci ai dati ufficiali suf quali non poteva sorgere dubbio di discussione, potenimo facilmente dimostrare che il principio legislativo e fondamentale della concessione alle cinque separate zone, che dovevano essere distinte fra loro per capitali, materiali e persone, era divenuta una burletta da raccoptarsi a veglia, e che per conseguenza, il Cioverno fascista era venuto a trovare dinanzi a sè una organizzazione capitali stica telefonica unica e, per soprassello, con sa de propaggio internazionali

Sarà o non sarà dipeso da questi nostri rillevi, fatto sta che l' On. Ciano, l' eminente Ministro delle Comunicazioni, deve avere portata la sua attenzione per lo meno sull' interzionalismo avvenuto nei telefoni pubblici de lo. Siato italiano.

E, forse, per l'esame del a reale situazione, che si è andata inesorabilmente a formare, è stata indetta la recente assemblea straordinaria degli azionisti di una Società telefonica che ha portato il capitale sociale a 200 milioni di lire, diviso în 2 milioni di azioni da L. 100 caduna, delle qua i 1 600 000 azioni ordinar e hanno dir tto ad un solo voto, mentre 400,000 azioni preferenziali hanno diritto a quattro voti per az one. Dimodochè i possessori di 40 milioni di capitale preferenziale comandano nella Società quanto i possessori di 160 milioni di capitale ordinazio. Ma non basta le dette azioni preferenziali debbono essere esclusivamente nominative, debbono appartenere ad Enti od a personalità di nazionalità italiana e non possono essere cedute senza il voto favorevole del Consiglio di Amministrazione

Queste disposizioni, che rispondono ad una faco tà contemplata nei capitolati di concessione, debbono essere state richieste dall On. Ciano, ministro delle Comunicazioni, per la tutela dei diritti dello Stato.

# Le prove ed i risultati delle turbine "Belluzzo,,

Il gruppo delle quattro cacciatorpedi mere, tipo Sella, fatte costruire dal Governo per la nostra R Manna, avente ciasciano un dislocamento di 1150 ton nellate, comprende tre unità munite, per l'apparato motore, di turbine tipo Parsons ed una unità — il R° Cacciatorpedinere e Francesco Crispi » formto di una turbina ideata dal On Belluzzo, Ministro per l'Economia Nazionale.

L'On. Belluzzo, come tutti sanno, è un iliustre professore di macchine nella R. Scuola di ingegneria di Milano e, fra gli studi suoi prediletti, per quello relativo alla costruzione di turbine a vapore ad alto rendimento, spese la magigior parte dei suoi giovani anni di lavoro.

La recente prova compiuta dalla R Marina del cacciatorpediniere « Crispi » era attesa con particolare interesse dal l'ideatore On. Belauzzo, ma anche dai mondo tecnico italiano per la soddisfa zione di vedere applicati macchinari nuovi e perfetti, ideati e costruiti nel nostro paese

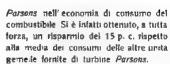
Le turbine Belluzzo hanno, rispetto a quelle tipo Parsons, diferenze sostanziali Principale quella del funzionamento del vapore che è completamente ad azione inoltre, nell' andamento di marcia indietro, anzichè le sole turbine di bassa pressione, come di consueto, favorano anche le turbine di alta pressione, con l'immissione del vapore nella prima ruota di marcia avanti, che ha palette di forma speciale atte a ricevere il vapore nelle due direzioni.

Dal punto di visia costruttivo e della sicurezza di funzionamento queste tur bine sono studiate in modo da presentare grande semplicità di organi, inicimo ingombro di valvole e tubazioni, identità negli organi occorrenti più volte in una o in ambedue le turbine del cimplesso, prontezza e sicurezza di manovia durante il funzionamento e facilità di ispezione

Riguardo ai risultati conseguiti si hanno i dati seguenti

Nella prova compiuta a Napoli il Crispi ha mantenuto una velocità media nelle tre ore, di nodi 39 5, con grandissimo vantaggio sulla velocità di 35 miglia stabilita dal contratto per le stesse condizioni di carico e con sensibile vantaggio rispetto alle altre unità dello stesso tipo, che raggiunsero, alle prove, velocità me die comprese fra le 37 e le 38 miglia.

Durante le prove si è avuto anche occasione di controllare la preveduta superiorità delle tubine Belluzzo sulle



P-himteca

Le macchine del Crispi sono come

le altre, del tipo ad ingranaggi e sono state costruite dalle Officine Meccaniche e Navali di Napoli

L' Elettricista si compiace di questi risultati e porge all' On. Prof. Belluzzo i più sinceri rallegramenti

### RIVISTA DELLA STAMPA **ESTERA**

### Azione della luce visibile sugh elettrodi immersi in un elettrolita

Se pomarno due fastre dello stesso metallo in un eledrolita e ne illuminiamo una, ha origine una forza elettromotrice che il Becquerel, che l'osservo per primo, chiamò fotovoltaica.

L'Andubet (1) si propone di studiare quali-tativamente e quantitativamente il lenomeno, in relazione con la nati ra dell'elettrolita, degli elettrodi, e con la frequenza della luce usats I metalli studinti furono : oro, platino mercurio, avgento e rame, lutti perfettamente puri

Per evitare la formazione di coppie locali tra le due facce dell'elettrodo illuminato, questo veniva coperto sulla faccia oscura, con paraffina o gomma lacca. La forza elettromotrice veniva misurata con il metodo di opposizione, mentre le osservazioni qualitative emno falle semplicemente con un galvanometro.

La luce era data da un arco da 20 a 25 Amp. e 110 V, o da una lampada di 2500 candele a filamento di tungsteno in atmosfera di azoto.

Si trova, în questo modo, che le forze elet tromotrici fotovoltarche sono dell'ordine da  $10^{\circ}$  a  $50 imes 10^{\circ}$  V, e che qualunque sia l'elettronta la superficie illuminata funziona sempre come anodo nel caso del platino del mine del mercurio, rientre funziona da catodo nel caso dell'oro e dell'argento-

Riguardo alla natura dell'elettrolità l'effetto è tanto più debole quanto più il catione del I quido possiede una pressione di soluzione elevata

Variando, a parità di ogni altra condizione la frequenza della radiazione eccitatrice, si trova che l'effetto fotovortarco cresce proporzionalmente alla frequenza. Esiste inoltre nello spettro una frequenza limite a partir dalla quale si manifesta il fenomeno. Questo limite e differente per ogni metallo, e sembra spostars verso le frequenze elevate mano mano che l'elemento considerato è più elettropositivo.

Studiando l'influenza della polarizzazione degli elettrodi sul fenomeno, l'autore ha trovato che quando l'elettrodo finiziona conse anodo sotto l'azione della luce, una polarizzazione positiva dell'elettrodo. Iluminato dimi nuisce l'intensità dell'effetto voltaico, mentre una negativa l'aumenta. Così accade per fi platino, il rame ed il mercurio. L'inverso avviene per quei metalli che, illuminati, funatonano da catodi. Questa înfluenza della polar-zzazioni conduce a pensare che le forze elettromotrici fotovoltaiche siano la conseguenza di un feno meno fotoelettrico.

Sappiamo che tra un elettrodo e l'elettrolita esiste una differenza di potenziale che è il ristaltato della formazione attorno all'elettrodo di una atmosfera ionica, di spessore differente a seconda de la conducibilità del Irquido.

(1) R. Andubert. - Jour de Phys. Ostokra 1925 pag. 315.

La luce che batte sul metallo stacca dalla superficie di questo un elettrone che quando la superficie del metallo é negativa rispetto al liquido, si allonta ierà dal metallo, favorito in questo movimento dal campo elettrico circostante, nel caso contrario il camno elettrico impedisce il movimento dell'elettrone il quale non potrà lasciare l'elettrodo se non nel caso che la sua energia cinchea si peri Ve, essendo V la differenza di potenziale del campo ed a la carica dell'elettrone. Se questa energia è troppo piccola, e lo ione privo di un elettrone che per azione del campo si stacca dall'elettrodo. Cost si spiega l'esistenza deli'effetto fotovoltaico negativo e positivo e l'influenza della polarizzazione

Ma per poter ammellere questa semplice teoria, sarebbe necessario poter produrre l'effetto fotoelettrico nei metalli considerati per mezzo delle radiazioni visibili, e confrontame noi la grandezza con quella dell'effetto fotovolta co.

Ma sappiamo che l'effetto fotoelettrico non si manifesta che per opera delle radiazioni ultraviolette, di modo che la teoria sopra esposta ha per base un panto fondamentale che meriterebbe d'essere chiarito.

DOTT A. CORSI

## La direzione di emissione dei fotoelettroni prodotti dai raggi X

Lo scopo di questo lavoro è di imagrare con orecisione la direzione iniziale nell'aria des fotoelettroni prodotti da radiazioni di diversa frequenza. (1)

Secondo Bubb la direzione più probabile di emissione di fotoelettroni da parte dei gas la un angolo da 80° a 85° con il fascio di raggi X eccitatore

Questo angolo varia leggermente con il gas e con la durezza del raggi C. T. R. Wilson invece ha osservato tre angoli caratteristici di emissione di fotoelettroni nell'aria, e precisamente 45°, 90° e 135°,

L'Autore relle sue esperienze ecclia l'emiss one di fotoelettroni nell'aria umida alla pressione atmosferica per mezzo della radiazione Ket del molibdeno e la la fotografia stereoscopica delle traiettore, La maggior parte delle lotografie hanno dato delle trasettorie distinte e auscettibili di nusura.

La profondità del campo viene misurata con uno stereocomparatore, mentre le altre due dimensioni risi liano da misure dirette sulla fastra fotografica.

Si possono così ottenere le differenze delle coordinate del punto d'inizio di una fraiettoria e del punto nel quale si ha la prima varia-zione di direzione, di modo che può facilmente essere stabilità la direzione miatale di emissione dei fotoelettrone.

(1) D. H. Longhridge, - Phys. Rev. Dicembre 1915

In questo modo si è trovato che l'angolo di em ssione più probabile è vicino ai 70°

Questa dendenza dell'emissione in i na direzione quasi perpend colare a quella del fascio di raggi X, concorda con l'idea che il vettore elettrico del raggi occupi un posto molto importante nel fenomeno, Infatti Bubb ha dimostrato che quando si usano raggi X nolarizzati la direzione più probabi e di em ssione si trova nel piano che contiene il vettore elettrico.

L'esiste iza di traiettor e con angolo inferiore a 90° si spiega col fatto che l'energ a dei mania primari è communimicata ai futbelettrom solto forma di una componente che ha la di-rezione del fascio incidente, e il cui effetto si oning con quello del vettore e ettrico che agisce nella direzione perpendicolare.

Se esistessero solo questi dile effetti non si dovrebbero avere angoli superiori a 90°, ma se ne hanno anche di maggiori perchè questi due effetti si combinano con una quantità di moto-dell elettrone sulla sua orbita, la cui direzione, quando il quantum incontra i elettrone, è quantique. Perciò si può anche avere una quantità di movimento diretta in sesso contrario al fascio incidente, e gumdi una direzione di entissione maggiore di 908

DOTT A CLESS

# PROPRIETÀ INDUSTRIALE

# BREVETTI RILASCIATI IN ITALIA

**DAL 1 AL 15 MAGGIO 1925** 

Per ottenere copia rivolgersi: Ufficia Brevetti Prof. A. Banti - Via Cavour, 108 - Roma

Siemens Schuckert Werke G. m. b. H. Dispue zi me per regolare il o convertitori tribasi ad induzione.

Siemens Schuckert Werke G. m. b. H. fudicatore di carica voltametrico per cumi latori elettrici

Siemens Schuckert Werke G. m. b. H. Anosreo kio di ma rra elettroliti

Stemens Schuckert Werke G. m. b. H. Elettrodo per strumenti di manara elettro-

Smeraido Dario Giovanni. Nuovo tipo di

Soc. Francaise Radio Electrique. zio ia aichti hi sistemi d'autenne.

Turner Robert Frank. — Perfezionamen to riguardanti i conduttori e ettrici, termi-nali o parti di legatura.

with the Agatino. — Convert, tore discriminate a raddrizzatore magnet of ruotante Barth Hermann. — Despositive di presa di corrente dalle finan e utilizzate un ponte di apazzole facilmente asportabile.

Blathy Otto Titus. — Commutazione di poli per motori ad indusione politasi.

Barnengo Giuseppe Trustomustore statuco regolatore a circuito magnetico dei mbile Compagnia Generale di Elettricità. — Internation slettrici.

Compagnia Generale di Elettricità, — Interruttore elettrico.

De Regnauld Henri De Beflescize. — Dispo-

be regnand near be nessenze. — Dapo-stayed fierentials as stirnto per aliminare le perturbazioni aperiodiche. Fraccaroli Elias. Nuovo matemu d'insta, -lazioni ad un co condutore, atte a sec co-dere la circoluzione delle correi ti ii dotte nelle linee telegrafiche e to efonche,

16



Fraccaroll Effec. — Nuovo a stema di matal-laz un ad un co contint ore atte act escl dere la curcolazione telle corranti indutte ne le l'nee tolografiche a seleton cue.

Garati Aldo. Nuovo voltametro Gurat ad elettroni cintrali adecente al diciranima Haefely Emil & C. A. G. Condensatore

Mabaut Gilbert. — Dusy satif perfect o not pour l'assen bage de cores de toutes natures, intineal e notamment pour l'armement de ligues é extriques.

Martinetto Vittorio. Per eza nament ngi interruttor, sutomati i a correcte in ama a massiona per carciniti a norrente altari ata.

Martinetto Vittorio. — Perfezionan enti ag i i carrittor actoriater a corrente a mana e mans ma per circutti a corrente atterenta.

Miniotil Govanni. Trustut doran comment nei de Perfeziotatuenti nei de con company commente con contratiche con

Slemens Schuckert Werke Gesell. ser cur per l'an oraggio na l'ure neres a catego di la lato:

Western Electric Italiana. - Perfectionne ments aux appare la pour télégraphe de

Leopizzi Michele. - Perfeziouam nto e o diffaha apportate sia nel sustan a aldificha apportate sta tel astana chi ad a part del prosttore per pedicole «nem-tografiche.

Muzzarelli Ferruccio. - Dispositivo di ar-manes per grappa di ampushua elettric is, sistema Maranti

Patent Trenhand Greelischaft, — Billio colorate de lumpada ad mesun escenza

Patent Trenhand Geselischaft, Processo per la sadat ra te dele patto ac e ampolle di lampure elettriche ad ciccii le scenza e sundi recipienti di vetro

Rendes Szidor. Lan padina ad inconfe-scenza a pro filament

## DAL 16 AL 31 MAGGIO 1925

Aldrevandi Fernando. - Accusnu atore elet-

brieno Joseph. Per exionament' negl apparers i riesvitori d. T. S. F. iti izzoni cone detectore o rilevatore una vali de termoro ca provi sta di un dettrodo por tato ad un potenziale jositivo.

Bethenod Joseph. Nuovo metodo at ampliticazione delle correnti alteriate.

Bethenod Joseph. — Perfectora neuti al sistem di an scione di T. S. F. par commencazioni a grande distanza.

Bethenod Joseph. — Sistema per consisione di telegrafia senza fil a corra longitezza d'on a.

Brown Boveri & C. Soc. An protezione ad effetto selatity a

protezione ad estatto selatita si Suidi Aldo & Grand Antonio. — Negua a-tore Wattmetrico attitu est acust cu Compagnie des Forges et Acieries de la Marine et D'homecourt. Bagolatore autematico de trasmissione sincrona

Compagnia Generale di Elettricità. — Per-ezionamenti nel mode di codegamento ezionament nel modo di degli isolatori a sospensiona.

Compagnie pour la Fabrication des Com-pteurs et Materiel di Usines a Guz. Filtro per recutor, radiotalefonieralmen-tat da una rate di distribuzione

Corning Glass Works. - Perfez onamenta

Erich F. Hath G. m. b, H. - Sorcorntore

Fontana Cesare. Inspective per rentere

Graham Edward Alfred. Perfex of It mean for feleton of altopar at to Perfex o ameut.

Guerra Ugo. - Min pola a comanno di-retto ed a comando unero natrico per ap-parace n elatrica, rado elatrica e sene tif ri

Japoisky Nicolas. - Interrettors ad alta

Lepia Clement. - Apparecchio automatico

per a telefonia.

Leroy Lejoux et C. — S stanza, dianos tivi ed apparendir par l'observazione dei mit e jer la determinazione di fattori relativi

a l'essi
Merk Priedrik. — Appara cho telefonce o
nesta telefoncea da tavolo. 1.
Morrison Montford. Perfectionnements
aux redresseurs de content electrique.
Muirhead & C. Innovazion i nella tele-

Pagani Ercole, Dispositive per collegare fra loro gli elementi i elle batteria galva.

niche
Piepmeyr & C. Rolais per correnti di
tension ed intersua commande elevate
Sattelberg Otto. — Setema di inhibitronatone
di un condustore elettrica con carro il
littivo un formemente ripartico
Stemens & Haiske. — Amplificateur reverside à ceux tubes pour les lignes teléchon une

phon ques Siemens Schuckert Werke G. m. b. H. Motore a rorrente contuna con disposi-zione per il rapido avviamento. Siemens Schuckert Werke G. m. b. H.

Radi rizzatore a vapore metalica con di-spisativo di ra frisida nento a l'interno cel vano vuoto fra il catodo e g i spaza ano-

Siemens Schuckert Werke G. m. b. H. Stements Schuckert Werke Q. m. D. H. — (emppo di Macaline formato da maccinia as acros a en accinia, trifuse con collet-tera ed esc tazione in derivazione Werner Otto. — Spuzio damptavo nio ti-po infiredi ado indaria per la generazione de once dettriclio.

enes schuckert Werke G. m. b. H. --vvolgimento bifuse con commutazion

Sec. Francaise Radio Electrique. Nuovo

Soc. Francaise Radio Electrique. Naovo primaresso di repestino med ante e evazione

Soc. Francaise Radio Electrique. — Per-fez.oua.neuti nel moltiplicatori di fre-

Società Generale Radio. - Varion etro o accopi natore variabile.

Thermiodyne Research Laboratories Inc.

Perfezionamenti agi, apparecch, per tra-sucsacui senza di. Vickers Limited. — Metodo e i apparecchio perfezionati per misure elettriche

\* Zera . A G. - Variatore di arion si prove di contatori d'elettricità

Beltrami Frateili Ditta. Inferration, de

stem d Joseph. Perfezionamenti a, s. stem, di tras u s-ione slettirea di segnali en analogli per mezzo delle corrent, di cevita frequenza lurgo le linee di traspor o di ererga.

Kremenesky Joh. – Appu ecohio per seguali ferrov ari a Juca intarn i te de.

Kremenesky Joh. - Al parecchio per segnale ferrovi ri a lace intermittente

Sachsenwerk Licht und Kraft Aktiengesei-ischaft. Macel na diname elettrica a .om substit one.

Western Electric Italiana. - Parfectionneapportes aux transmetteurs tele-

phoniques.

Cantelno Raffaele. — Lampade elettriche filamenti nu ltipli autonomi con a i nen-azione a distanza, per variazioni i i - al-

belagg.o.

Chater Marc. — Dispositif de ra npe pour lampes à incandescence à contact central.

De Gregorio. — Innovazioni ne le lampade lampes à incandescence à contact centrai. De Gregorio. — Innovazioni ne le lampade ad incandescenza. Finzi Dante. — Portalampada per impiants

sistence International General Electrique Company Incorporated — Perfezionamenti nelle march no per la fabbrezacione del e lampale electriche ad incancementa a apparecch, analogh.

Pura ner la riegutura

Mugni Guseppe. Pasa per la piegatura e la deparazione del blamento delle lam-padana etettriche.

# CORSO MEDIO DEI CAMBI

_				_		
	del	31	Сели	ale	L927	Molla
				-		
Parigi .				,		الحاجبان
Londra .						119335
Svizzemi			- 1			448.45
Spagos .						387.50
Beel up tra	erce	-017	)			Pr.orl
VIBRIA .						-3, 214
Proga						69.15
Relgin :			-	÷	-	32.16
Ulanda .						9,544
Pesos oro	-	- 1				21 999
Pesos carts			4			9.67
Now York						28.84
Dollaro Ca	mark	216 BI				-24 32
Buinpest	5.	,				0,40%
Rothania.	-	- 1	- 1	- 1		Stud.
Belgrado						41,15
Runnia	4		P			130
Oro						4.90), 24
F ( E 4)					,	2000.00

Media dei consolidati negoziati a contanti

				godinaent in corne
LaO Sa	aetto	1906		65.40
\$250 d []		(1902)		40.
Lan " a	ando			42,67
5. 10 %				83.97

# VALORI INDUSTRIALI

Corso adterno per fine mese

EDME-M	numero, or,	DESIGNATION DISEASE	
Relison Milano L.	600.	A2000 . I	5446
Terni	442	Macronn and a	MON.
Gas Summa	700	Anadeo +	102
S. A. Bliebby citia. s.	1102	Elba i a .	÷.
* aloga /	40,	Mo Torután v	9.194
Meridia shi e	16.5,-	Antomonio	31304
Electrochimies -	95,	tren. E2. Saniface.	134
bresotana .	25/4	Elett Brissohil .	405.
A smello +	John,	banilana an a	40.
In beer by a	\$110.	Heret Trease .	865,
For A tailed .	215,	Elet Valdarno v	idl.
OH E trenov .	BC.	Tirso	167,
Neget	236,	Elet Meridius .	470.
L guro Tote tin i	Pittin	Idroid Piemass .	3764,

## METALLI

Metallurgica Corradiat Napon) 11 Gen; are 1927

Isan e i	o filo da mana 9 m :	pin		is ID Sold a
* I	n tagh			10%-3 85
Bransa	ta file di mun. 2	e ju		12711 - 1
	hu filo	+	4 1	\$3M(1-165)
>	iη matre , .	6 4	- 1	Table est
	in barre			770.720

# CARBONI

Genova, 29 Gennaio 1927 Quotasi per

	A MEE		R L VIII	
	ace 1 r	) I	126.3	
Card ff pr marso	46.6		102(1)	3-17
Card If secon lar o	44.6		215 a	
Gas primario .	25%-		1190	
Gas sacondario	26.6	27	[140 s	
Spirit primario .			210 -	115
Abtracite pri naria	41.6	13	250 -	214)
Charlesian FOR				

Antracite primaria 416 > 12.- 250 × 250 Quotazion ton afficial.

Carboni anterezzo
Curson daton Pocanontas doll 150 a 9.40 cif Genova id La 225 a 250 franco vagone Genova.

Consolidation Pairmont da gas doll 9.10 a 9.20 c f. Genova, id. Lit. 215 a 220 franco vagone Genova.

Consolidation Fairmont da miscel ina dol are 9.20 a 255 oif. Genova; id. Lit. 227 a 225 franco vagoni Genova.

Origonal Pocahontas Lit. 220 franco vagone Genova.

Fairmont Kanawha da gas L. 180 franco vagone Genova.

ANGELO BANTI, direttore responsabile,

Con i tipi dello Stabilimento Arts Ghrafice Montecatini Bagni.



ï

pt.

# MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

€>

La più importante Fabbrica liatiana d'Isolatori Vetro.

> 3 Fornt - 500 Operai 55 mile mq. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

ISOLATORI IN VETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

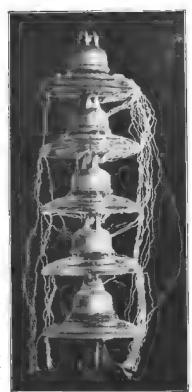
ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidl sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

d' esercizio.



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una catena A catena sino a 220 mila Voli di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Kilovelt.

L'Isolatore Pyrex ha, sopra latti gli attri. questi vantaggi:

NON INVECCHIA

È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. I.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Olt elementi cateus Pyrez banno le parti me-taltiche in acciato doice. È abo ito il mestice o cemento e le giundoni coli accesto sono prote te da un metalta morbido che turna da cusa netto. L'azione de a forze non è di traztone, ma di zom pressione distributa uniforne mente sul cocteo sa periore che contienzi il periora à railiola. Restatenza per ogni, mismantio Kg. 6000.

Stasione sperimentale per tutte le prove (Elettriche, a secca, sotto pioggia ed in alio sino a 500 mila Voli, 1 500.000 periodi, resistenza meccanica, urlo, trazione, compressione sino a 35 tonnellate; lensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare; apparecchi per il controlto delle dispersioni, capacità e resistenza; ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commerciale: MILANO - Via Giovannino De'Grassi, 6 — Stabilimento ad ACQIII

AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. - Via G. Bozzi 48 (Telef. 38).

CAGLIARI - ANGELO MASNATA & Figito Eugenio (Telef. 197).

FIRENZE - Cay. MARIO ROSELLI - Via Alamanni 25.

TOPINO M. I. V. A. - Corso Umberto 23 (Telef. 32-99).

TORINO - M. I. V. A. - Carso Moncalieri 55 (Telei. 44-651).



# SOCIETÀ EDISON CLERICI

FABBRICA LAMPADE
VIA BROGGI, 4 - MILANO (19) - VIA BROGGI, 4

# RIFLETTORI "R.L.M. EDISON"

(BREVETTATI)





IL RIFLETTORE PIÙ RAZIONALE PER L'ILLUMINAZIONE INDUSTRIALE

L'Illuminazione nelle industrie è uno degli element, più vitali all'economia: trascuraria significa sprecare denaro. Essa offre i seguenti vantaggi:

AUMENTO E MIGLIORAMENTO DI PRODUZIONE - RIDUZIONE DEGLI SCARTI DIMINUZIONE DEGLI INFORTUNI - MAGGIOR BENESSERE DELLE MAESTRANZE FACILE SORVEGLIANZA - MAGGIORE OBDINE E PULIZIA

RICHIEDERE IL LISTINO DEI PREZZI
PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Diffusori "NIVELITE EDISON" per Uffici, Negozi, Appartamenti Riflettori "SILVERITE EDISON" per Vetrine ed Applicazioni speciali



3/2 ROMA - Felibraio 1927

1.43

Anno XXXVI - N 2

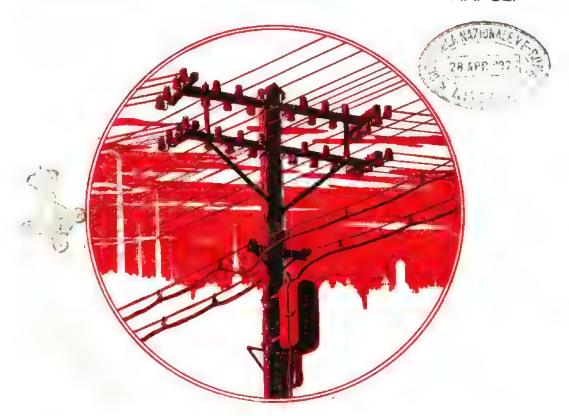
# L' Elettricista

Locietà Cricsson Italiana

**GENOVA** 

**ROMA** 

NAPOLI



COSTRUZIONI TELEFONICHE
CENTRALI E RETI URBANE
IMPIANTI PRIVATI

Conto corrente con la Pouta



# APPARECCHIATURA GARI SOCIETÀ ITALIANA GARDY

Capitale L. 2.000.000

Via Foligno, 86-88 - TORINO - Telefono 51-325

### ALTA TENSIONE

Interruttori automatici in olio - Coltelli - Bobine self - Valvole normali Valvole sezionatrici (Brevettate) Separatori per linee aeree - Posti trasformazione su pali - Apparecchiatura completa per Cabine Quadri, ecc. ecc.

### BASSA TENSIONE

Interruttori uni-bi-tripolari a rotazione Commutatori speciali a 3-4 gradazioni per riscaldamento Valvole - Portalampade - Sospensioni Armature stradali di tipi diversi

Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e stagni

# CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE

PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA



SOCIETÀ ITALIANA PER ISTRUMENTI ELETTRICI

UFFICI: Via Augusto Anfossi N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76



# AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI

FASOMETRI DA QUADRO E PORTATILI

GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO



Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriche. - Consegne pronte. - Preventivi a richiesta.

RAPPRESENTANTI CON DEPOSITO:

ROMA - A. ROMANELLI & U. DELLA SETA. Via Arenula N. 41. Telefono 11415 NAPOLI - A. DEL GIUDICE - V.a.

Roma, 12 (Telefono 5:48) FIREYZE - NARCISO FORNI - V.a. Origino N. 32. Telef. 2135 MONZA GIULIO BRAMBILLA

Via Italia Telef. 275 TRIESTE - REDIVO & C. - V.a. G. Dourizett (Telef. 13:59) BARI - GII SEPPE LASORSA - Via

Alessandro Manzoni, N. 211 Telefono 1184) — PALERMO - CARLO CERUTTI - Via Ingham. B. (Telefono 13:55)

TORINO - CESARE BIAGGI - Via Aport., 15. Telef. 42:291 - BOLOGNA - A. MILANI - Via Gargiolari, 13 (Telef. 22:37)



# L'Elettricista

Anno XXXVI - N. 2

ROMA - Febbraio 1927

SERIE IV - VOL. VI

DIRECIONE ED AMMINISTRACIONE VIA CAUGUR N 108. - ABBONAMENTO, ITALIA L. 56. ESTERO L. 70. - UN NUMERO L. 5.

SOMMARIO: I Raggi di Coolidge (Doit, G. Filippini). — Bu comportamento fotoelettrico dei seisento e dei corpi affini od anteloghi (Prof. L. Amaduszt). — La durazza dei metalli ad I bisogni dell'industria (Prof. L. Cassato).
Inaugurazione dei servizio ragionale dei servizio dei servizio ragionale d

i differense di temperature (Det. A. Corn).

(formazioni : L'illuminazione eletinica a Napoli. — I lavori dell'Amodiazione per il controllo della combustione, - Finansiamenti american, alle Impr

oprietà adustriali. - Corso dei cambi. Valuri industriali. - Metalli - Carboni.

### Raggi Coolidge di

Ciunge dall' America la notizia delle scoperte che sono state fatte adoperando un nuovo tipo di tubo a raggi catodici, tubo preparato nei famosi laboratori della "General Electric Company, e dovuto a W. D. Coolidge,

Questo celebre fistco, condirettore dei laboratori della "General , inventore del notissimo tubo per raggi X a catodo incandescente, non ha certo bisogno di presentazione. Egli è conosciuto, si può dire, in tutto il mondo.

Il nuovo tubo Coolidge è stato costruito allo scopo di realizzare în migliorate condizioni di utilizzazione e di studio un' esperienza che risale al 1880 e che è dovuta al fisico tedesco Filippo Lenard.

A quell'epoca, i raggi X non erano ancora stati scoperti, la natura dei raggi catodici era ancora del tutto sconosciuta e dell' esistenza degli elettroni non si aveva il minimo sospetto. Essi non godevano, come oggi, di un'universale cittadinanza in Fisica.

Si parlava, però, di " materia radiante u secondo la felice espressione di Sir William Crookes e si studiavano quei nuovi raggi (cui più tardi il Goldstein dette il nome di raggi catodici) allora scoperti dal Crookes medesimo, che aveva ripreso le esperienze sulle scariche elettriche nell'aria estremamente rarefatta e nel vuoto, che già anteriormente avevano avuto inizio con i lavori di Faraday (1837), di Grove (1843), di Plücker (1862), di Hittorf (1869).

Il comportamento e le proprietà dei raggi di Crookes entro l'ampolla generatrice erano già stati studiati da molti ricercatori, primo lo stesso Crookes, molte particolarità interessanti o peculiari di queste nuove, radiazioni erano state scoperte ed erano note anche a quell'epoca. Enrico Hertz, nel 1892, era riuscito a dimostrare che, entro l'ampolla, i raggi di Crookes sono capaci di attraversare delle lamine metalliche di spessore estremamente piccolo.

Finalmente, Lenard riusciva nel 1880 a far uscire dal tubo generatore i raggi di Crookes e riusciva quindi a farli propagare anche nell'aria libera alla pressione ordinaria. Il dispositivo di Lenard era molto semplice. Egli adoperava un tubo speciale in cui era stata praticata una piccolissima apertura nel fondo opposto al catodo; questa piccolissima apertura era chiusa da una sottilissima lastrina di alluminio, capace ancora di assicurare la tenuta del vuoto entro il tubo. Attraverso questa finestra un fascio di raggi catodici (un fascio di elettroni in rapidissimo movimento traslatorio, come oggi si dice) era capace di uscire all'esterno In ogni dispositivo di questo genere, lo spessore della la-

mina di alluminio ha un limite superiore, che si cerca di rendere il minimo possibile affinchè riesca piccolo l'assorbimento del fascio di elettroni, compatibilmente, d'altro canto, con la condizione che la lamina assicuri ancora la tenuta del tubo. Quindi, affinchè sia sufficiente la resistenza meccanica contro la pressione atmosferica esterna al tubo, occorre ancora che l'area della finestra chiusa della lamina sia anch' essa molto piccola. Nelle esperienze di Lenard la lamina (circolare) aveva lo spessore di 265.10<sup>4</sup> cm e un diametro di appena 1 millimetro circa.

Stante poi la non grandissima differenza di potenziale che Lenard puteva mettere in gioco con i dispositivi allora in uso per produtte la scarica, la velocità e l'energia degli elettroni catodici usciti dal tubo erano molto piccole.

Di conseguenza, si aveva così all'esterno un esile fascio di elettroni poco penetranti; il libero percorso nell'atmosfera era piccolissimo: circa 2 cm e non più.

A questo modo si potè bensì verificare che all'esterno del tubo i raggi di Lenard (essi furono chiamati così) go devano ancora delle proprietà che li distinguevano entro il tubo, ma nulla, o quasi nulla, si potè scoprire dell'effetto o degli effetti cui dava luogo la propagazione di quest raggi nell'aria e il loro assorbimento da parte dei corp usuali sottoposti alla loro azione.

Ora è precisamente questo studio - (interessantissimo, com' è evidente, e ricco di scoperte d'ogni genere) - che il nuovo tubo di Coolidge permette di intraprendere con relativa facilità e larghezza di mezzi. E' giusto, non per stabilire una diversità d'origine e di causa, ma per ricono scere il merito di colui cui si deve il nuovo strumento d'indagine e di scoperta, chiamare i nuovi raggi col nome di raggi di Coolidge.

Vediamo rapidamente, dapprima, in che consiste questo nuovo dispositivo, e poi passiamo in celerissima rassegna alcuni dei più interessanti fenomeni già scoperti.

Il nuovo tubo di Coolidge, in sostanza, è un felicissima modificazione del notissimo tubo a raggi X che porta il nome del medesimo inventore.

La fig. 1 ne mostra una raffigurazione schematica.



Il catodo c è pressappoco del tipo degli usuali catodi di Coolidge . in sostanza, è un filamento di tungsteno ripie-



gato in modo da avere una forma opportuna e reso incandescente dal passaggio di una corrente elettrica di intensità regolabile. Questo catodo incandescente emette degli elettroni in conseguenza dell'oggi notissimo " effetto " Edison, e questi elettroni vengono ammati da una grandissima velocità per effetto del fortissimo campo elettrico che, con una differenza di potenziale molto elevata, si stabilisce fra anodo e catodo. Per ottenere entro il tubo un fascio molto intenso di elettroni a grandissima velocità bisogna fare in modo che la temperatura del filamento sia elevatissima e che tale sia anche la differenza di potenziale che si adopera. Il vuoto nel tubo deve poi essere agli estremi limiti.

La temperatura del catodo deve essere molto elevata perche l'intensità della corrente termolonica d'emissione cresce con la temperatura secondo la nota formula di Richardson:

$$i - AT_{\theta}^{B}$$

dove T è la temperatura assoluta, î è la corrente termoionica riferita all'unità di superficie del catodo riscaldato, A e b sono due costanti caratteristiche della sostanza emettente ed  $\varepsilon$  è la base dei log, naturali.

La differenza di potenziale che agisce per accelerare gli elettroni emessi deve essere moito grande perchè l'energia cinetica acquistata dagli elettroni apparisce come una trasformazione dell'energia potenziale posseduta dagli e ettroni nel campo elettrico. Se e è la carica di uni elettrone, m la sua massa, u la sua velocità. V la differenza di potenziale che produce il campo acceleratore, per il teorema delle forze vive si ha evidentemente.

Ciò dimostra che *v* non può essere molto gra ide se non lo è *V*. Ora, se il vuoto entro il tubo è estremamente spinto, si possono adoperare, oggi, delle differenze di potenziale del 'ordine di 200.000, 300.000, ed anche 350.000 volt. Poichè il tungsteno fonde solamente alla temperatura di circa 3200°, così è attualmente possibile (e non solo da oggi) ottenere *entro* il tubo un fascio ben nutrito di elettroni ad elevatissima velocità. Si possono ottenere velocità dell'ordine di quella della luce, o per lo meno dell'ordine di quella della più energiche sostanze radioattive.

Una volta risolto il problema di fare uscire dal tubo questi penetrantissimi raggi catodici, è evidente che almeno per quanto riguarda i raggi 3, il tubo medesimo si comporta come una sostanza radioattiva straordinariamente energica.

Straordinariamente energica perchè l'intensità del flusso catodico emesso può superare di gran lunga quella dei raggi 3 delle sostanze radioattive, almeno prendendo queste sostanze nelle quantità praticamente oggi disponibili ed utilizzabili. Di più, il fascio emesso è regolabile a piacere

Si comprende quindi come la parte più importante, e nel medesimo tempo più delicata, del nuovo tubo di Coolidge sia quella che permette i uscita senza eccessivo assorbimento al potentiss mo fascio catodico generato entro il tubo.

Questo dispositivo è raffigurato in A e B nella figura 1 ed è disegnato in maggior scala nella fig 2. La sua effettiva concretazione pratica è costata innumerevoli tentativi

In sostanza, il dispositivo oggi adottato è costituito da una specie di intelaratura di moliodeno a foggia di nido d'api; i vani dell'intelalatura sono mempiti da un foglio sottilissimo di nickel. Lo spessore di questo foglio è circa 2.10<sup>er</sup> cm. e

l'insieme possiede sufficiente solidità per resistere alla pressione esterna e mantenere il vuoto. Lo spessore della lamuna che funge da finestra può così (relativamente) essere più grande che non nell'antico dispositivo di Lenard perchè il potere penetrante dei raggi catodici generati entro il tubo

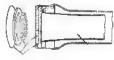


Figura 2

è molto più grande oggi che allora, stante tutto ciò che si è detto intorno al modo moderno di generare questi raggi.

Il diametro totale della apertura munita dell' intelaiatura è grandissimo: circa 8 cm.

Ed ecco ora qualche parola intorno agli interessantissimi fenomeni che i primissimi e pochi esperimenti finora eseguiti hanno già permesso di scoprire. Quale poi sarà l'indirizzo e la porfata delle ricerche filture, solo l'esperienza potrà dire; intanto, fino da oggi, si possono nutrire a questo proposito le migliori speranze.

Degli effetti constatati, alcuni non sono che la amplificazioi e e la esalfazione grandissime di analoghi effetti già co istatati in lievissima misura sotto l'azione dei raggi delle sostanze radioattive: ciò non deve recare alcuna meraviglia.

Altri effetti sono poi completamente muovi e a questo proposito si può pensare che solamente la relativamente più debole intensità dell'azione delle sostanze radioattive non ha già da tempo permesso di constatarli sia pure in debole misura.

Alcum effetti, infine, sono curiosissimi e del tutto impreveduti.

Anzitutto i fenomeni di .onizzazione nell' aria attraversata dai raggi di Coolidge acquistano un' intensità grandiss.ma ed un' apparenza estrema nente suggestiva. La finestra da cui escono i raggi si circonda subito di un bagliore di color purpureo, a forma di globo del diametro veramente enorme di 65 cm.

E si nota in pari tempo una rapida ed intensa produzione di ozono.

L'acetilene gassosa, che sotto l'azione del radio si trasforma in una piccolissima frazione quasi infinitesima di una sostanza giallognola di costituzione chimica ancora ignota, dà luogo alla medesima trasformazione, ma in grado incomparabilmente più intenso. Si sono da essa potuti ottenere parecchi grammi di questa sostanza, che si è dimo strata dotata della sorprendente proprietà di resistere inalterata a tutti gli acidi e reagenti messi in opera. Se ne preconizza l'uso come vernice di rivestimento e di protezione.

I fenoment di fluorescenza e fosforescenza che sono prodotti anche dalle sostanze radioattive vengono enormemente esaltati e nuovi fenomeni di questo genere vengono prodotti.

In certi corpi la luminosità permane anche per molte ore dopo cessata i azione dei raggi Coolidge.

I cristalli di calcite, per esempio, acquistano una fortissima fosforescenza, per la quale brillano di una magnifica luce color arancione, la cui intensità è così grande da dar loro l'aspetto quasi di carboni incandescenti. Naturalmente, questa luce, come tutte le luminescenze di fosforescenza e di fluorescenza, è fredda, cioè si produce senza un sensibile aumento di temperatura del corpo che la emette.

L'ELETTRICISTA

Il granito diviene anch' esso luminoso sotto l'azione dei nuovi raggi. Esso dà origine ad un fantasmagorico scintillio di luci colorate appartenenti alle varie regioni dello spettro: luci azzurre, rosse, violette.

Uno schermo di tungstato di cadmio, del tipo di quelli che ordinariamente si adoperano per le radioscopie, diviene intensamente fluorescente come se fosse sottoposto all'azione dei raggi X, mostrando in più queste particolarità che, raffreddato fino ad una temperatura di — 150°, il colore della sua fosforescenza, una volta che lo si lasci lentamente riscaldare dall'ambiente, muta continuamente attraverso una magnifica successione di tinte. Anche questo fenomeno è di ignota natura, come pure lo sono altre sue particolarità su cui non ci fermeremo.

Particolarità misteriose ed interessantissime presenta anche il fenomeno della fosforescenza arancione della calcite, la comparsa della quale è sempre preceduta da una specie di scintillio bianco azzurrastro.

Esaminati al microscopio i punti luminosi da cui sembra parta lo scintillio, è stato trovato che ognuno di essi è costituito da un piccolo cratere circondato da un anello oscuro. Dal cratere sembra che partano una serie di tenui canali, e nell' anello oscuro è stata constatata l'esistenza di uno specialissimo reticolato di lineette, prodotte apparentemente dal movimento di tenuissime particelle o globuletti.

Può darsi, come pensano gli scopritori, che questo fenomeno finisca col dare preziose indicazioni intorno al processo di disintegrazione atomica.

Altri effetti constatati sui liquidi e sui solidi sono i seguenti:

L'olto di castoro solidifica; i cristalli dello zucchero di canna acquistano una colorazione bianca lattiginosa, e poscia scaldati danno luogo all'emissione di gas in quantità notevoli.

Il vetro diviene purpureo o bruno, a seconda della sua natura, e si rammollisce fortemente in superficie, tanto che lo si può incidere con la massima facilità.

Un liquido non sterile contenente germi o bacteri viene completamente sterilizzato con un'esposizione ai raggi di non più di <sup>1</sup>/<sub>10</sub> di secondo.

Non mancano, infine, effetti fisiologici vari, alcuni dei quali veramente sorprendenti ed inattesi. Esponendo ai raggi per un decimo di secondo una zona della pelle di un coniglio vivo, (nel padiglione dell'orecchio) si è constatato dapprima che la regione esposta si pigmenta fortemente, poi che si ha la totale caduta dei peli. In capo ad una settimana si ha poi una rinascita vigorosa dei peli medesimi, che ricrescono con colore diverso: un grigio picchiettato di bianco.

Se l'esposizione è della durata di 1 secondo, nella regione esposta si forma dopo pochi giorni una piaga, la quale guarisce e si cicatrizza con molta rapidità.

A guarigione avvenuta, si ha ancora il fenomeno della rinascita del pelo, il quale, al dire degli sperimentatori, cresce foltissimo, morbido e candido.

Esperienze di questo genere sull' nomo mancano ancora per chi ha un desiderio, ecco intanto una speranza.

Chissà?

DOTT. GIUSEPPE FILIPPINI

### Sul comportamento fotoelettrico del selenio e dei corpi affini od analoghi

#### 1 Esperienze su miscele setenio-grafite

§ 1. Processo di preparazione, e forma delle celle. — Preparata una miscala nelle proporzioni ponderali volute di selenio in poivere, si di grafite pure in polvere, la collocavo alla auperficie di una lastra ben levigata di steattre o di pietra ollare, che avevo riscaldata sino alla temperatura di fusione del selenio. Lasciavo fondere il selevio e con uno spatolino di vetro agitavo la miscola spargendola contemporameamente ed uniformemente solla superficie della steatite, termi nando por questa allama operazione col far scorrere sulla sostanza fusa il manico cilindrico in vetro dello spatolino. Così ottenevo una superficie piana e regolare per la preparazione.

Mettevo poi tutto entro una stufa già riscaldata a 100-120 gradi tudi lasciavo gradatamente rafireddare sino alla temperatura ambiente

La superficie esteriore del sottile strato di selenio-grafite anche dopo solidificazione di questo presentava un aspetto di buona unformità ed andamento ben pinno, ma qualora avessi desiderata una regolarità meggiore ed una grande levigatura ricorrevo alla asiona di spianamento, quale, eccellente sino alla specularità, poteva darrai l'uso di carta allo smeriglio.

Ottenuta la preparazione consibile occorreva procedere all'aila\* tamento degli elettrodi per la real, zzazione definitiva di una vera propria cellula.

Un procedimento spedito che ho largamente uesto è stato quello di abbracciare trasversalmente con due fissois rettangolari fra loro parallele, piegate stabilmente ad andamento di prisma rettangolari con sesione un poco più grande di quella della satra di pietra ollare avente sovrapposta sostansa sensibile, a traversate in corrispondenza di usa delle due faccis più larghe da due viti di pressione, la lastra ricoperta dal materiale sensibile che si voleva assoggettare a studio. A queste due fascie che potevano mettersi a distanza più o meno grande arano applicati un sarrafilo par diascono e il sistema cori formato, vera a propria celiula, poteva includerai con un galvanometro nel circuito di un conveniente generatore di corrente, ed assoggettarsi all'azione della luce.

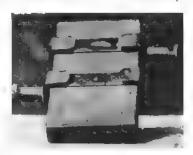
La pietra ollare ha deboliesima, conducibilità cosicche l'effetto della luce si manifestava bene anche se le visi di pressione degli elettrodi destinate a far si che questi tocchino interamente la preparazione sumatule andavane colle loro punte a contatto della pietra ollare dalla parte opposta a quella ove si trovava lo strato di selemo e grafite, tuttavia per ricerche accurate riteuni opportuno interporrefra la lastra di pietra ollare è le punte delle viti una lastrina di vetro.

La distanza degli elettrodo poteva variare a volontà, natura mente entro i limiti dell'estensione del preparato cosicché di questo ei poteva assoggettare ad esperienza quella estensione che per ragione della ricerca interessava o che per la sensibilità dello atru mento galvanometrico si randeva necessaria

Questa variabilità della estensione per la corruspondente variabilità di resistenza del sistema può spesso esonerare dall'inclusione di reostati nel circuito ove il preparato debba porsi.

di reostati nel circuito ove il preparato debba porsi.

Una delle descritte celle è rappresentata dalla figur. 1. Per assoggettarla a etudio veniva fissata su un conveniente piede munito



Pigura l

di cavità par contenerne una estremità, ed il tutto veniva posto entro una cassetta di legno a pareti interne bene amperite, in una delle



B-bhoteca

pareti della quale si trovava praticata una apertura circolare che poteva chiudersi od aprirsi a volontà, anche a distanza, mediante una ARTHOUGH BACK

Un altro dispositivo di cella da me usato è rappresentato dalla figura 2.

In essa la preparazione sensibile un lastra di pietra ollara è ben

levigata sino alla specularità con carta a smeriglio. Un elettrodo è adattato ad una estremità della preparazione. costituito de una fascia rettangolare metallica munita di viti di pressione come qualle dell'altro dispositivo descritto. Il secondo lettrodo è costituito da un sistema a fascia metallica che fisesto all'altro estremo della preparazione ma che porta contro alla

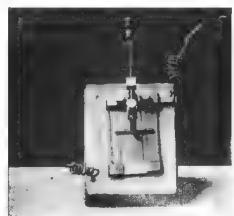


Figure 3

faccia di questa un sistema mobile a vite in crometrica terminante con un silindretto appranato lungo una sua generatrice, tenuto compresso contro alla preparazione da una conveniente molta e con disposizione parallela al primo slettrodo perché trasversale alla lastra sens.b le. Tal cilindretto contituisce i accondo elettrodo, e mediante la vite micrometrica alla quale è fissato puo allontanarsi con continuità più o meno dal primo elettrodo fisso

L'tutto, previo adattamento di lastrine di vetro sotto alle viti di pressione delle fascie rettangolari adattate alla preparazione, è meeso dentro una scatola contenente paraffina fusa che si lascia poi solidificars.

Aglı elettrodi indicati son saldati fili metallici opportuni con serrafili ed il tutto può mettersi ben costretto entro una scatola annerita sulla superficie interna, e munita di parete con copertura a saracinesca. Tale scatola consente l'uso dal esterno tanto dei serrafili che vanno sgli elettrodi quanto quello della vite micrometrica che permette di variare e regolare la distanza fra gli elettrodi medesimi sulla preparazione (fig. 3).

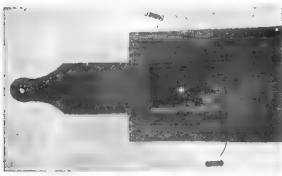


Figura 3

Un terzo tipo è quello rappresentato dalla figura 4. La mucela sensibilelvi è deposta su una lastra rettangolare di

alluminio fissata noi entro ad opportuno telaio da mattera a volonta an un supporto verticale od orizzontale. Contro alla muscela viene poi adattata a pressione, mediante due piccoli torchietti di materiale isolante, una griglia pure in alluminio. Lamina e griglia sono muniti di elettrodi

Questo terzo tipo, che come cellula non ha particolari vantaggi fu realizzato per un particolare intento che in una tarza Nota verri indicato a proposito di ricerche su miscele solfo-grafite.

§ 2. Influenza della composizione. — Constatata una influenza della illuminazione su una miscela preparata con proporzioni dei due contituenti scalti a caso, ho ritenuto opportuno ricercare il comportamento di miscele varie fra selenio e grafite, tutte però preparate sol medesimo procedimento; al fine di scoprire eventualmente come nella composizione si modifichi la sensibilità di siffatte preparazioni.

Dard in proposito quale premessa, che, come sempre fu osservato da tutti i precedenti osservatori. l'identico ed anche contemporaneo processo di preparazione di più cellule non garantisce di una perfetta identità di caratteristiche fisiche per le cellule medesime, nel senec che se qualitativamente esse possono mostrare un comportamento analogo, non poesono in generale riteneral equivalenti sotto il punto di vinta quantitativo.

Debbo quind, in generale limitarm, ad indicazioni generiche di carattere qualitativo nel confronto fra preparazioni e preparazioni, facendo intervenire, per eventuali deduzioni di carattere quantitativo. L confronto fra condizioni particolari di una medicama determinata preparazione, o, come nel caso dell'argomento che subito prendo a trattare, attenermi ad una inevitabile genericità di giudizio.

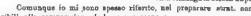
He sperimentate con quattro preparazioni che contraddistinsi rispattivamente con le lettere a. h. c, d, ed : mi rapporti pon derali fra grafite a selemo erano sapressi dai numeri

1 3

ed he trovate condizioni di *aptemum* per la sensibi lità nella preparazione (c.

Per essa ho trovato una sensibilità di 0.08 in confronto di qualle di 0,05 e di 0,06 trovate a pari in tensità di corrente ed a pari estensione superficiale, per le preparazioni a o d

Si deve peratro osservare che a rigore nesauno può assicurare che, in coneguenza della volati, ità del selsuio, la proporzione dei costituenti valutata prima della formazione del prepe rato rimanga la stessa dopo



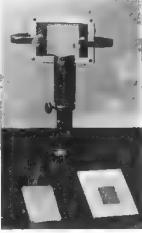
sibili, alla composizione de la preparazione c§ 8. Anomatic. — Come le ordinarie cellule a selenio, questi proparati selenio-grafite presentano talvolta anomalia di comporta-

mento che ben difficilmente si possono spiegare e che si mostraco mattese in un preparato mentre non si rescontrano in altro preparato di caratteristiche uguali. Cito qualche caso

Per distendara con una certa regolar.ta ed uniformità sulla lastrina di pietra ollare la miscela mi servivo di bastoncini di vetro terminati con una piccola spatola. Fatte le varie preparazioni sulle varie proporzioni indicate ataccat i resti di materiale delle varie spatole, li polverizzat e por fect una miscela che a sua volta adatta: e fusi su una lastrina di pietra ollare.

Queste preparazione, prima di assumere il carattere di relativa stabilità e di forte resistività presentato delle altre, mi dette una manifestazione analoga a quella osservata in liquidi isolanti del Jaffè.

Le corrente lanciata nella preparazione e sulla prima di intensità relativamente grande (on 120 volta e co.la resistenza di 8000 ohm oltre a quella della preparazione si aveva una intensità di 0.08 diminul repidemente sino ad un certo valore (0,4 milliampères) per iniziare nuova diminuzione sino a 0,2 milliampère





Dopo avere interrotto il circuito lo si chiuse nuovamente e ciò ripetutamente così si fini per raggiungere un valore valutabile a mazza piccola divisione, e si rese necessaria la sostituzione al milometro di un galvanometro a riflessione.

B blimteca

Tale comportamento non saprei spisgarmi altrimenti se non col-§ l'intervento di impurità alla maniera soggerita dal Jaffè per i suoi liquidi isolunti così anche da pensare con lui ad una specie di purifienzione elettrica mediante le successive azioni della corrente, giacchè ho citata questa esservazione voglio anche citarne un'altra che come quella mi si presentò in via casuale ed in condizioni tal. da non poterla ripetere a volontà.

Prima di procedere ad osservazioni su miscele in proporzioni determinate fra . costituenti abbi con una di esse a constatare che all'atto della chiusura dal circuito la corrente era debolissima (una frazione della più piccola divisione del miliampèrometro) e gradatamente andò aumentando sino a raggiungere il valore di 0,3 milhamp. Non sapeudo come spiegare la cesa pensai ad una azione tarmica della corrente sulla grafite della miscela così che, come si osserva nel carbone, avessa una diminuizione di resistenza. Per far intervenire un mezzo refrigerante quassasi feci agure sulla preparazione il getto d'aria dalla soffieria per lavorazine del vetro che avevo asino, ed ottenni il ratorno della corrente a valori più bassi. Non ebbi puù in seguito ad osservare il fatto.

§ 4. Durata della manifestazione fotoelettrica. queste preparazioni ciò che sampre fu visto per le ordinarie calule a selenio e nioè che

1a) l'aumento di condumbilità per l'illuminazione ed il successivo diminuire neil'oscurità richiedono un certo tempo che varia da preparzione a preparazione ad in generale al variare delle condizioni dell'esparienza, come dall'intensità del colore della luce agente.

2º) la velocità colla quale si effettua la diminuzione della resi stenza è maggiore dalla velocità colla quale si effettua il ricupero, a queste velocità sambrano diminurari durante la avolgimento del fenomeno. In una prima fase la variazione è rapida ed in una seconda molto lenta.

§ 5. Intensità di corrente e tenzione applicata - La legge di Ohm non è vuluda. Per il selso o è stato in genera trovato che non vien seguita la legge di Ohm in quanto al crescere della tensione applicata la resistenza dim.nu.sce.

Orbene anche per questi preparati selemo-grafite si verifica nettamente la stessa com, tanto per il caso di piccole tensioni come par il caso di tansioni assai più elevate; tanto per la variazione da 8 a 40 volts come per la variazione da 120 a 240 volts della tensigns applicate.

§ 6. Variazione della resistenza del preparato colla distanza degli elettrodi. In qualche preparazione ben riuscita si ha che, variando la estensione, la resistenza del preparato varia proporzionalmente, ma spesso la variazione non è ben regolare. Tutto lascia supporte che una larga pratica di preparazione aggiunta a particolare cura posea condurre a realizzare preparati che presentino resistenza proporsionale alla distanza degli elettrodi.

§ 7 Correnti secondarie. — Con una delle consueta disposizioni atte ad inserire per un intervallo di tempo convenientemente variabile il preparato in un circuito (primario) contenente una nota f. e. m., ad intercompers poi questo curunto con corrispondente inservione del preparato in un circuito (ascondario) a elementi ben noti conteun galvanometro; ho voluto indegare se questí preparati se lenio-grafite mostrano la esistenza di una corrente secondaria di

I resultati ottenuti sono stati tali da poter concluderne che

manifestano tutti il fenomeno di polarizzazione elettrolitica. Il diagramma, relativo mostra i caratteri della corrente sacondaria, aoggetta ad un regolare decreacimento del tutto analogo a quallo messo in ruhevo dal Pochettino (4) per le cellule a selemo di рганы вресіе

§ 8. Semibilità pura ed estensione del preparato — La sensibilità pura decrence (fissa la tensione applicata) colla estensione del preparato esperito, cioè colla distanza degli elettrodi. Così per un preparato determinato, ai cui estremi applicavo la tensione di 240 volt ebbi i aeguenti risultatı:

Dist. elettredi	Sensibilità
90 mm.	0,06
15 mm.	0,08
7 1 mm.	0,016

<sup>(1),</sup> Muovo Cimento Barie V - 18 - p. 691 - 1908.

Risultati analoghi ebbi con altri preparati e con altre tensioni applicate. Debbo però dire che altri preparati danno risultati del tutto opposti.

Sensibilità pura e tensione applicata. - L'effetto fotoelettrico degli ordinari preparati a selenio si è mostrata variabile colla tenmone applicate, e sebbene in genere sieno stati vari i risultati delle indagini al riguardo, così che da certum sperimentatori si è trovata una diminuisione della sensibilità al orascere del voltaggio mentre da altri si è trovato un aumento, sembra che nella general,tà dei casi si abbia una diminuizione, tanto che Pochettino considera questa la regola.

I preparati selenio-grafite hanno invece mostrato chiaramente un aumento della sensibilità al crescere della tensione applicata,

§ 10. Sensibilità pura ed estensione del preparato a pari intensità di corrente attraversante il preparato stesso. -Dim.nuendo opportunamente la tensione applicata su estensioni differenti del preparato ar può far si che la intensità di corrente si mantenga costanta.

La sensibilità in queste conduzioni diminuisce col crescere della estensione del preparato, mostrando una variazione molto accentuata nel campo delle piccole estensioni

sta di un comportamento diverso per piecole estensioni riapetto a quello per estensioni grandi, è etato notato anche per altre

§ 11. Sensibilità foto-elettrica pura ed illuminamento. - Pur eseguendo le determinazioni ad intervalli di almeno cinque minuti non sa possono certo escludere alterazioni sul preparato dovuto alle piecedenti vicissitudini da esso subite. Mi è parso quindi opportuno determ nare i valori della sensibilità pura per vari illuminamenti sia partendo da illuminamenti deboli per arrivare ad il uminamenti forti, sia procadendo in senso inverso Tento nell'un caso come nell'altro ho ripetutamente constatuto che la sensibilità pura varia nello stesso senso dell' illum namento,

La sensibilità pura del seleuio (cons.derata in una prima fase del processo) sembra variare con una legge che si caprime in modo discretamente soddisfacente mediante la relazione

$$S_p = E (1-a)_{\bar{b}}$$

In questa relazione,  $a \neq a$  una costante maggiore di l, che esprime il valore dell'illuminamento precedente immediatamente quello minimo avvertito dal preparato e che può chiamarei soglia sibilità per i, preparato medesimo, e b è pure una costante a valore di poco superiore a 2.

La costante a dipende naturalmente oltre che dalla natura de preparato, anche dalla sensibilità del metodo di misura

La legge sund.cata, e rappresentata dalla equazione (1) si mostra valida anche per le varie radiazioni monocromatiche usate.

§ 12. Intensità di corrente ed illuminamento. -- La curva di variazione della intensità di corrente col variare dell'illum namento sino ad illuminamento di circa 20000 luz ha una fisionomia generale che viene rappresentata graficamente da una parabola paesi l'origine se, queeta la si fa corrispondere al valore dell'intensità che attraversa il preparato al buio, e se si suttintende un raccordo dell'inizio della curva eperimentale coll'origine.

Come relazione seprimente la legge di variazione della intensità di corrente attraversante il preparato (o se si vuole, introducendo le dovuta modificazioni, della resistenza de preparato stesso) coll'illuminamento, può darsi la seguente:

$$i = K V_{L}^{-}$$

E ecstanzialmente, tra le varie, proposte dai diversi sperimentatori, coincide con quella che ammisero Ross, Adams e Day, ed anche Berndt nella forma :

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{r}{r}$$

dove  $\ell$  rappresenta l'iliuminamento ed F la resistenza e ettrica cor repondente del preparato a selenio.

§ 19. Sensibilità attuals. — La equazione (2) permette di trovare espressione della sensibilità attuale

$$\mathcal{E}_{\alpha} = \frac{d^{2} - K^{2} l}{2 i dt} \frac{2 i dt}{K^{2} dl} \frac{K^{2} dl}{2 k} = \frac{1}{2 k} \frac{1}{V_{k}}$$

$$(4)$$

Procedendo oltre nell'aumento dell'illuminamento, la parabola più sopra considerata assume ad un certo momento il carattere di cui a saturazione; cosicchà per tale caso si dovrebbe leggermente

L'ELETTRICISTA 22

d ficare la sonszione (2). Lo mostrano bene le ourve nelle quali son considerati illuminamenti sino a 50000 luxi

Si dovrebbe anche correspondentemente modificare la equazione che dà la sensibilità attuale, per modo che essa esprimesse ad un certo punto una diminuzione più rapida di essa sino al valore zero.

§ 14. Sensibilità impura. — Partendo della relazione (2) è faci.e l'estimere la variazione della sensibilità impura in funzione del.'illuminamento. Basta difatti ricostruire il quoziente  $\frac{u-v_0}{r}$ 

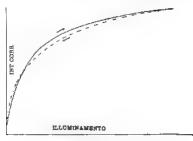
So trova 
$$K \overline{Vt} - t_0 = \overline{K} \overline{Vt} - 1$$

$$Con K' - \frac{K}{t_0} \text{ si pub dunque sardvere:}$$

$$S_t - K' \overline{Vt} - 1;$$

Facilmente poi si può vedere che, a parità di tutte le altre condizioni, a sensibilità impura è superiore alla corrispondente sensibilità pura; cosa del resto spiegabile molto facumente tenendo conto della inanitestazioni di inerzia che danno i preparati studiati.

§ 15. Cicis di situminamento. - Nel § 10 ha îndicato il risultato dello studo della variazione dell'intensità di corrente attraver-ennte il preparato coll'aumento graduale dell'i.l immamiento a per-



Plenes &

tire dalla oscurità. Me è noto come in materiali presentanti l'effetto May-Smith convenga a fini scientifici e pratici considerara veri e ropri cicli di variazione del Llaminamento; ordinariamente tale considerazione mette in rilievo fatti notevoli di interesi, che sotto il punto di vista delle applicazioni del selenio poco si desiderano.



Figure 6

In generale, anche i preparati selenio-grafite mostrano fatta di seteresi cogli stessi caratteri d. quelli caservati nelle ord.uar.e celle a selsmo: per un medesimo illuminamento il valore della conducibilità del preparato è maggiore nel processo di decremento della



Figura 7

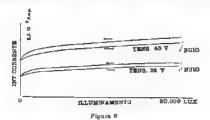
uminazione che non in quello dell'aumento. Però ho troyato preparat. a comportamento opposto, e a comportamento che dirò misto moltre oh osservato caratteri differenti a seconda che il ciclo di variazione, a partire dall'oscurità, comprende come prima fase il

processo di anniento della aluminazione o quello di diminuzione.

Queste varia manifestazioni hanno forse la lero ragiona di assere nell'aso che ho fatto di esteso campo di variazione per le illumina zioni sino a illuminamenti fortissimi che i preparati selenio-grafito ben sopportano, al confronto di poco estesa campi di variazione che si usano nello studio delle ordinarie cella a selenio a sogla di sensibilità più bassa di quello dei misi preparati,



I diagrammi della figure 5 a 9, mostrano chiaramente, senza ulteriori dilucidazioni, i vari comportamenti osservati che appara scono meritevoli di ulteriori indagini al fine di precisare le cause di lora variazione. E pure non sono esuluse possibilità di comportamento ancora diverse da quelle osservate. L'ulteriore atudio potrà forse scopr.rci la maniera di realizzare un preparato, che, avendo proprietà opportunamente intermedie fra quelle dei due che hanno



fornito i due diagrammi opposti (fig. 6 e 7) sia privo di isteres.. È da notare che il comportamento indicato dai diagrammi 6 e 7 at abbe per un medes mo preparato, rispettivamente con luce viola e rossa.

§ 16. Azione della luce bianca e delle luci colorate che la contiguiseone. — Richiamandomi allo stesso procedimento sperimentale usato per la grafite, seuza riportare i prospetti che riassumono i riallati ottemuti, indico le conclusioni abe se ve possovo trarre.
Premetio peraltre che gli analogh, studi effettuati sulle ordina-

ria celule a selenio portarono ad affermazioni le più disperate, il che induce a credere che essì si debbano ad un comportamento vario di vari materiali ed un poco anche nei metodi differenti da essi adottati.

Secondo l'Adams (') difatti il massimo dell'effetto foto-elettrico è per i ragge giallo-verdastri, mentre invece il Siemens, il Minchin (') e recentemente il Mac Dowell (2), ritengono più attivi i raggi rossi. Solo il Pochettino (\*) ed il Pfund ?) sono rusciti nelle loro determinazioni ad ottenere valori quasi concordanti. Per questi antori l'effetto massimo si ottrene in corrispondenza dei raggi rossi e pre-

cisamente per  $\lambda = \mu$  0.70 (Pfund) e  $\lambda = \mu$  0.68 (Pochettino). A questi dati convieno aggiungere come il Mercadier abbia notato il massimo dell'effetto nel giallo, e come Sperling, Ruhmer ed Himetead abbiano adoperate callule che reagivano di preferenza rispettivamente con radiazioni azzurra, violetta ed ultravioletta.

Inoltre è da notare come il Del Regno, nel lavero già citato, riferisce che per la varietà di selemo da lui nesta e per la cellula da lui, costruta trovò un massimo che corrisponde ad una lunghezza d'onda variabile per le diverse lampade da  $\lambda = \mu$  0,76 a 1 - μ 0,70 a che l'azione è quasi nulla in tutta la rimanento estenmone dello spettro. Solo nelle vicinanze del massimo si cominciano

<sup>(1)</sup> Proc. Roy. Sisc. 29, 585, 1875. (2) Phil. Mag. 81, 207, 189) (3) Physical-Review, 29, 1, 1800. (4) Nuovo Cimento. VI, 1, 147. (5) Physical-Review 28, 286, 190



Questa legge non pere s.a in tutti i essi la stessa nell'interno del mussimo (nostrandos) dalo, pa te dell'ultrarosso una diminizione di sensibilità meno rapida di quella nell'aranciato

Se la varietà de ris iltati non deve attribures a differenze nei materiali sperimentati sembrere bero attendibili i risultati d. Pfond e di Pochettino che concordano nell'attribu re il massimo d'az one овнос іл

Comunque i risultati ottonuti colle mia preparazioni sono per la maggior parte di esse tali da fur riteuere (in lase anche alla cogrizione del coeffic entr di assor a reato dei filtri), nella ripertizione nei vari campi spettrali della radiazione complessa bianca, cue si ablia un massimo nel verde, lenta nente digradante verso Pazzurro

e meno verso d<br/> gad o. Con calcolo di eq d<sub>p</sub>arazione della energia fatta nel presupposto di una proporziounlità del a azione alla radica quadrata dell'illutu namento (va ida in v.a d'approssinazione) si è portati a considerare il massimo assai accentuato nel giallo con rapida degradazione verso

il rosso e lenta discessi verso il verte sino al violetto. Inortre, dalle misure il rette risu ta che la sersimi ità del Seceno osessa o leb studie de la communicación de la confidencia della de segno correspondenti alle varie regioni de lo aj ettro sperimentate, n at ha the per certime di queste regioni si mun festa una sensibilità superiore a quella osservata colla luce bianza comulessa. La cosa che ho indicata come risu tato anche sul mio prece.

dente studio sulla grafite, venne osservata anche in uno studio del-l'effotto. May-Smith nella bismittua da me suggerito e giu lato come tesi d. lurrea (del P. gott, Nanni, quattro anni addietro. Essa perattro merita uno studio particolare ed accurato

Il intto va ravvirinato a quanto dal Plotnihow (!) fu esservato na lesa ne di ren incenti della bromurazione dell'ando cianamico in sol iz one clovoform ca e del a brom irazione del benzolo di un reci dimento colluzione delle auci depurate circa ana volta e mezzo quello coll'azione della luce totale bianca, e meglio a quanto fu osservato dal Pafca nel fare ugui varie anci colorate nella reazione di ossalaz on del.'ac.do todadrero che ara stata studinta dallo stesso Plotnihow. Il Padoa in collaborazione (2) colla dott N. Vita, darprina in que la reuz one e por dopo ra altre, notô una azione più grande one ristrette dello spettro rispetto all'azione totale di tutta in zone

Queste um ufestazioni, alle quali per ora mi rica amo come argomento di semplice analogia, sono indubbiamente di notevola interes se ed ap arentemente strane, perchè a dir vero si dirabbe a primo gulizo che le azioni di mote frequenze agenti chimicamente nello stesso senso, si dovossero esattamente addizionare. Questa ultima considerazione di forse ragione del fatto, che, nopo tante ricerche sul campo del a fotoshunica, solo di recente tali manifestazion vien venute in luce.

Bisogia ammettere che radiazioni producenti effetti ne lo stesso sanso allorchè aguscono separata neute, si influenzino mutuamente quando agiscono assiene per modo da attenuare vicendevolmente il

A spiegare il fenomeno si potrelbe forse ragionare come segue nella supposizione legittima, in accordo del resto con manifestazion, sperimental,, che non tutte le varie radiaz on semplici ag seano su, sorpo sensibile con egnale rapidità, e nella ipotesi che il fenomeno Smith abbia la sua princ pale ragione d essere in un offetto Hallwachs interno-

Gh elektroni liberati dalla radiazione più sollecita possono essere di .mpedimento (se il campo non è sufficiente a smaltirli con rapi dità) agl. e ettroni che tende a liberure la raduzione meno sollecta: e quindi .'azione simultanea celle due raciazioni è minore ne la somma delle azion, che separatamente determinerendero le due radustoni medesiine

Non può del resto attribuirsi ad un fatto analogo il dimini ire graduale del a azione di una medesima trice col crescere della durata di tale azione che in genere si osserva in questi fedomeni di tipo

Forse nella interpretazione del fatta, ineigme alla diversa rapidità di azione delle varie luci, deve tenersi conto anche della possi-bilità che una illuminazione prevent va (pel caso specifico dei miel reparati peraltro non verificata almeno per ora) determini ulla mo preparati perattro non versa dificazione della sensibilità

Si sa difatti che una preventiva illuminazione delle profuncio cellule a selento con radiazione di ana certa lungliezza d'onua

(i) Z. ph. Ch. 79, 889, 1912. (b) Cametta Chimica Salisan 1984 o 1984. — Trans. of the Paraday Society N 68 vol. XXI Part 3 — Z. ph Ch. 1988.

fa duam ure i i generale la sensibilità della cellula medesima per la stassa radiazione non tutte le radiazioni comportandos: però al o stesso modo, giacche Scurott (1) ha trovato che l'illuminazione con luce verde opera una più rapica diminuzione che quella con 1. e rossa o bianca. Inoltre si sa che una il uminazione preventiva con пов сегта Івсе рио имуеси асстоновте о Івасцате индітепята Ів зепатb'lish del selemo per una luce diflerente; così (Sperling) l'illuminazione preventiva con uce bianca od azzurra almenta la sensibilità per la luce rossa, mentre non esercita alcuna influenza sulla sensi-b l.tà per la luce azzurra

§ 17. Considerazioni finali. - Il comportamento del selenio in questi preparati si prò ritenera del tutto analogo a quello del selenio delle ordinarie celle di prima specie giobalmente considerate uelle orc varietà tenera e dura. Ne segne cue questi preparati, salva la loro forte resistenza e la sensibilità più ridotta, possono venir sostituite alle ordinaris celle rispetto alle quali presentano certi caratteri di facile costruzione e di agevole graditalità e is in qualque caso possono renderli preferibili ai prim . Meriterà conto particola-reginare le ricerche a rigrazio de la azione di uni quis, rigorosa mente monocromatiche: etadare l'inflienza che salla sensibatà determina la variazione della temperatura, particolarmente verso il ca upo delle basse temperature, applicara processi term ci di preparazione diversi da quello usato, cos, du ottenere preparat, semulult a luci meno forti. Frantro principalmente convertà esperire il metodo d Pochettino e Trabacchi nal quale scaturirono le celle di seconda

Qui si è voluto soltanto dare una affermazione generica della possibilità di reguezare col nuovo e semplice metodo nua cella a selvito nella quale anche l'intervento di seleniuri è assolutamente

tt Wien Ber 115 p. 1001, 1906, Phys. Zertsch. d p. 42; 1807

R. Università, Purma

Prof. Lavoro Amaduzzi

#### La DUREZZA dei METALLI ed i bisogni dell'industria

La durezza si suole definire ordinar amente come la proprietà della materia di resistere in modo diverso allo spostamento permanente delle sue molecole superficiali: la durezza è dunque una proprietà dello strato superficiale dei corpi.

Ma con ciò si definisce in qualche modo ciò che s' intende con la parolo durezza, ma non già la grandezza fisica corrispondente, e tanto meno quello che si deve misurare. E infatti es stono numerosi metodi che pretendono di misurare la durezza, ma nella immensa maggioranza di essi si ignora ciò che si misura, perchè nei numeri di confronto ottenuti entrano in modo variabile a.tre entità f'siche quali la elasticità, la malleabilità, la tenacità, la viscosità, e forse qualche altra proprietà del corpo considerato,

Che così effettivamente sia lo mostra il fatto che le scale di durezza ottenute con i diversi metodi conducono frequentemente a delle strane inversioni che possono spiegarsi solo pensando che nei numeri ottennti - il cui significato físico, come abbiamo detto, è generalmente ignoto entrano in vario modo, a seconda del metodo seguito, le diverse proprietà meccaniche del corpo considerato.

D'altra parte la misura della durezza va acquistando nella tecnica e nell' industria una importanza sempre maggiore, cosicchè sembra necessario confrontare fra loro i diversi metodi, e soprattutto di ricercare fra questi quelli suscettibili di portare nella soluzione del problema dei dati quantitativi di facile interpretazione.

#### B hinteca nazionale centrale di Roma

#### Esame critico del vari metodi.

Metodo di scalfitura o sclerometrico. — Questo metodo è il più antico in ordine cronologico, e consiste, come è noto, nella determinazione della resistenza che un corpo oppone alla scalfittura da parte di un altro corpo.

Negli sclerometri il corpo di cui si deve determinare la c'urezza è portato da un carrello munito di ruote che scorrono su verghe di acciaio, carrello che si sposta sotto l'azione di pesi variabili sostenuti da un apposito piatto. La punta d'acciaio destinata a scalfire è portata da una leva, munita di livella, che può essere a sua volta cariata con pesi variabili. Il grado di durezza è dato dal numero minimo di pesi occorrenti per scalfire il corpo mentre scorre per trazione.

È evidente che gravi cause di errore influiscono su questo metodo di misura. Basterà accennare alla difficoltà di mantenere costante la velocità del movimento, alla forza erosiva della punta che si modifica con l'uso, alla incertezza del valore minimo della forza atta a produrre la scalfittura.

Il mesosclerometro è fondato sullo stesso principio degli selerometri, ma la punta di diamante scalfisce circolarmente i corpo, rapidamente ruotante sotto di essa. Ma anche questo sistema, apparentemente semplice, dà luogo a gravi complicazioni sperimentali, in quanto che il valore ottenuto è evidentemente funzione della pressione esercitata dalla sunta e dalla velocità di spostamento.

Per convincersi di ciò basti ricordare che Colladon, premendo un bulino d'acciaio su un disco di ferro di 20 cm. di diametro, montato su un tornio, constatò che per una velocità inferiore a 11 metri al secondo il bulino attaccava di ferro senza presentare tracce di usura. Per velocità crescenti il bulino mordeva sempre meno, fino a che per velocità di m. 1150 al secondo il bulino cominciava ad essere attaccato dal ferro. Per velocità superiori la tornitura diminuiva sempre più mentre il logorio dell'utensile aumentava, fino a che per V = 23 m/a il ferro rimaneva intatto e il bulino si logorava rapidamente, senza però che l'acciaio di cui esso era costituito mostrasse avere subita la acottura.

Questi risultati notevoli non sono i soli che mostrino l'andamento del fenomeno, perchè si è constatato che un disco di ferro animato da una velocità periferica di 50 m/, attacca l'agata; che una lima d'acciaio non riesce ad attaccare un disco di ottone che ruota rapidamente; e così via.

Ciò non ostante, per piccole velocità e scalfitture estremamente fini, il metodo sclerometrico è atto a fornire indicazioni sulla resistenza meccanica dello strato veramente superficiale dei corpi.

Metodo di Brineli. — Questo metodo consiste, come è 10to, nel comprimere una sferetta di acciaio temperato, durissimo, sulla superficie del metallo in esame. Si produce così una impronta permanente, tanto maggiore quanto minure è la durezza del metallo. Se s è la superficie in millietti quadrati della calotta sferica impressa e F la forza esercitata in Kg., il numero di durezza o cifra di Brineli à è definito dalla relazione:

$$\Lambda = \frac{F}{s}$$

Ma l'esperienza ha dimostrato che il valore di A non è costante per una siera di raggio dato, cosicchè diviene ne- ssario stabilire esattamente le condizioni particolari nelle utali si deve operare per avere dei numeri che, in ultima attalisi, forniscono solo dei dati puramente comparativi e

relativi al metodo seguito, ignorando però in modo assoluto ciò che effettivamente si è misurato.

Nel metodo di Brinell, all'atto della compressione, gli strati sottoposti sostengono quelli sovrastanti. Questi possono così lavorare a una pressione di gran lunga superiore al loro limite di elasticità, e talvolta persino superiore al loro limite di rottura, in quanto che la plasticità può far sì che il carico di rottura sia abbondantemente oltrepassato senza che vi sia la minima fenditura. I seguenti dati tolti dalle "Tables annuelles internationales des Constantes Physiques, (Vol. IV°, parte 2°) per un medesimo campione di acciaio mangano-silicioso lo mostrano all'evidenza:

Durezza Brinnel 2326 ÷ 3640 Kg.mm³
Limite di elasticità 54 ÷ 80 n n
Carico di rottura 74 140 n n

Con tutto ciò il metodo di Brinell è ancora oggi quello più in uso nella tecnica e nell'industria. Il suo successo è forse dovuto al fatto che fu il primo metodo industriale i cui risultati fossero esprimibili in chilogrammi per millimetro quadrato, così come lo sono il limite di elasticità ed il carico di rottura.

Metodo di Rochwell. — La siera usata dal Brinell per le sue determinazioni è, senza dubbio, un solido singolarmente mal scelto. Si poteva sperare che i risultati sarebbero divenuti migliori usando un cono, in quanto che la forma della superficie cava sarebbe rimasta la stessa con qualunque abbassamento. Si è perciò proposto, per misurare la durezza, il rapporto  $\frac{F}{8}$  della forza agente alla superficie dell' impronta conica. Ma disgraziatamente questo rapporto cresce a misura che aumenta l'angolo al vertice del cono, il che toglie al risultato ogni valore assoluto. Si è pertanto modificato il metodo di Brinell, sostituendolo con quello di Rochwell

Con questa prova si valuta la durezza di un corpo in funzione della penetrazione nel campione di un corpo più duro del campione stesso. Il penetratore può essere sia un cono di diamante di 120° di apertura, come una sfera di acciaio di <sup>1</sup>/<sub>18</sub> o di <sup>1</sup>/<sub>18</sub> di pollice (mm. 3,16 o 1,58) di diametro. Un comparatore fornisce direttamente la profondità dell' impronta e quindi la durezza nella scala di "Rochwell...

Fissato il campione sulla piattaforma della macchina di prova, si porta dolcemente a contatto del comparatore, quindi si applica sul campione una debole carica di 10 Kg. Questa carica iniziale lascia un' impronta di profondità si. Il comparatore è allora messo a zero per spostamento del quadrante. Si esercita quindi, mediante un'apposita leva, uno sforzo complementare che aggiungendosi ai 10 Kg. iniziali fornisce il carico totale desiderato che può essere di 60, 100 o 150 Kg. a seconda della durezza del materiale da saggiare.

L'abbassamento della leva che opera il carico deve effettuarsi in circa 5 secondi per i corpi duri e in circa 8 secondi per quelli molto teneri. A questo scopo la velocità di penetrazione è rallentata da una frizione regolabile o da un freno ad olio.

Allorquando l'Indice del comparatore è immobile si è ottenuta una penetrazione D, alla quale corrisponde una deviazione data dall'indice del comparatore stesso. Si l'bera quindi, mediante una manovella, la carica complementare, restando in tal modo applicata solo quella iniziale di 10 Kg. Per la elasticità del materiale sottoposto al saggio il fondo dell'impronta risale di una quantità variabile t. La carica

rimasta di 10 Kg. porta esattamente il penetratore a contatto col fondo dell'impronta, ed è allora che si effettua la lettura sul comparatore della quantità.

$$T = D - t$$

Questo metodo ha il vantaggio di non richiedere alcuna speciale preparazione del campione che può essere tanto grezzo come rifinito e persino rettificato. Inoltre i pezzi concavi o convessi di debole raggio di curvatura (fino a 5 mm.) possono essere saggiati così come sono.

Di contro, è indispensabile portare con grande precauzione il campione a contatto con la punta di d'amante, perchè un diamante scheggiato o spuntato fornisce dei risultati incoerenti L'omogenettà dei metallo influisce notevolmente sui risultati, ed è necessario avere uno strato omogeneo per uno spessore all'incirca eguale a 10 volte la profondità dell'impronta.

Comunque non vi è dubbio che il metodo di Rochweil presenta su quello di Brinell il vantaggio di poter saggiare rapidamente dei piccoli pezzi finiti, pronti all' uso, che l' impronta renderebbe inservibili, e di essere indipendente dall'unfluenza dell'operatore.

Metodo del pendolo. — Questo metodo consiste nel fare oscillare un pendolo, avente per asse un cilindro o una sfera di materiale durissimo, sopra un piano della sostanza che si deve studiare.

Teoricamente, il pendolo a coltello, essendo un corpo mobile intorno ad un asse orizzontale, sotto un'ampiezza determinata, dovrebbe avere una durata di oscillazione dipendente solo dal suo momento d'inerzia, dalla sua massa e dalla distanza del suo centro di gravità dallo spigolo del coltello. Ma fu Laplace (1816) il primo che ebbe a constatare come lo spigolo non sia una linea geometrica ma una superficie cilindrica che rotola sul piano di sospensione. Ciò rende ragione di numerose anomalie constatate ogni volta che il pendolo è usato in ricerche di grande precisione, quali la determinazione della accelerazione di gravità in un dato luogo.

Infatti, lo spigolo produce una impronta sul supporto, e la reazione di questo modifica la durata d'oscillazione, che diviene minore, di circa un milionesimo di secondo quando il piano di appoggio è formato da acciaio temperato o d'agata, di un centomillesimo per il ferro dolce, di un miliesimo per I alluminio, di un centesimo pel piombo.

Questo fenomeno fu scoperto per puro caso, ricercando le ragioni di un'anomalia sistematica riscontrata nella durata di oscillazione di alcuni pendoli i cui coltelli, per una fortunata circostanza fortuita, erano stati mal rifiniti. Il difetto di costruzione fu in seguito esagerato sostituendo al coltello un cilindro, o un sistema di due sfere, in modo che l'oscillazione abbia luogo per rotolamento di questi organi sul piano di sospensione. In tal modo si amplifica in modo considerevole l'effetto constatato nel pendolo a coltello, si osserva cioè – per piccole ampiezze – una apprezzabile diminuzione del periodo.

È ovvio che per avere un effetto costante, misurabile e riproducibile, necessita stabilire delle condizioni ben definite di contatto; si è stati perciò indotti a produrre il rotolamento di un cilindro su un cilindro, o di una stera su un piano.

Indicando con r il raggio del cilindro o della sfera, con h la distanza del centro di gravità del pendolo dall'organo di rotolamento, con  $T_1$  il periodo di oscillazione del pen-

dolo che oscillerebbe intorno al punto di contatto del pendolo stesso sul suo supporto, con  $T_{\rm o}$  la durata di oscillazione per piccole ampiezze, la teoria, nella ipotesi di roto-lamento senza deformazione, fornisce la relazione:

$$T_0 = T_1 \left( 1 - \frac{1-h}{2-r} \right)$$

secondo cui le oscillazioni dovrebbero risultare praticamente isocrone come quelle di un comune pendolo a coltello.

L'esperienza mostra invece che ciò non è, anche per corpi molto duri. Questo risultato può spiegarsi col fatto che il contatto non avviene secondo una generatrice del cilindro o in un unico punto della sfera così come vorrebbe la teoria, ma avviene invece una mutua deformazione delle superfici di contatto, deformazione che dà luogo a reazioni elastiche del supporto e conseguente modificazione del movimento del pendolo.

Eseguendo delle ricerche sistematiche, si è riscontrato che con ampiezze crescenti la durata T, misurata, tende sempre più verso il valore teorico T<sub>0</sub> che suppone nulla l'influenza del supporto; per piccole ampiezze la durata T varia molto con la natura della superficie sulla quale oscilla ii pendolo, risultando tanto più piccola quanto minore è la durezza di questa superficie.

Sperimentando successivamente con un pendolo di 3 Kg. con h 80 cm., r 4 mm., che oscillava su superfici di acciano o di piombo, si è trovato che, per ampiezze comprese entro limiti abbastanza estesi, purchè non troppo piccole, la variazione relativa della durata di oscillazione To T con l'ampiezza d è rappresentata con buona approssimazione da una iperbole equilatera, e si può porre

$$T = T_{\bullet} \left(1 - \frac{k}{\theta}\right)$$

Per piccole oscillazioni, dell'ordine di grandezza di un milesimo di radiante, la durata T diviene costante.

Un risultato sperimentale notevole è quello che la variazione suddetta risulta della medesima forma, sia che si tratti di deformazioni puramente elastiche, oppure di deformazioni permanenti, cioè con formazione d'impronta.

Si può interpretare i risultati precedenti ammettendo che, per esempio nel caso del cilindro, il contatto sul supporto abbia luogo secondo una superficie indipendente dall'ampiezza di oscillazione, ossia di larghezza costante. Allora non v'è una sola linea o un sol punto di contatto e non vi è un vero rotolamento; in realtà il centro istantaneo di rotazione si sposta in senso contrario al movimento, da una parte e dall'altra della verticale passante pel centro del cilindro, di una quantità eguale alla metà della larghezza a della superficie di contatto. Con questa ipotesi si trova.

$$T = T_{\sigma} \left( 1 - \frac{a}{\pi_{\sigma} \ln \theta} \right) \tag{1}$$

analoga alla precedente dedotta dall'esperienza.

L'interpretazione dinamica, corrispondente alle condizioni cinematiche precedenti, ci dice che lo spostamento del centro di rotazione deve essere considerato come dovuto a una reazione elastica del supporto eguale al peso P del pendolo e agente alla distanza  $\frac{R}{2}$  dal centro di rotazione teorica. Questa reazione tende costantemente a ricondurre il pendolo nella sua posizione di equilibrio; cioè



L'ELETTRICISTA

essa deve produrre una coppia costante, agente nel medesimo pia io della gravità. La coppia motrice sarà P. h.  $\theta$ , quella perturbatrice P.  $\frac{a}{2}$ , ed il loro rapporto proporzionale ad  $\frac{a}{h-\theta}$  definirà l'importanza relativa dell'effetto sul

supporto.

Evidentemente si può dedurre il valore di a dall'effetto osservato. Così per esemplo, per il pendolo di 3 Kg., nel caso di contatto accialo-ferro, si ha:  $a = mm \ 0.02$ .

Si vede così come il metodo del pendolo abbia una qualche analogia con quello di Brinell, perchè ammessa la relazione (1), misurare la variazione del periodo riconduce in ultima a ialisi a misurare indirettamente la grandezza della superficie di contatto. Però, mentre il pendolo può fornire la «durezza dinamica», il metodo di Brinell dà la «durezza statica» del campione sottoposto ad esame.

Naturalmente occorre che l'organo che ruota non intervenga per proprio conto nel fenomeno, e perciò è sufficiente che sia atto a non subire una deformazione propria. Basterà pertanto che il cilindro o le sfere siano costituiti di una sostanza molto dura, come acciato al cromo, vetro, zafirio, ecc. ecc.

Ammesso come risultato dell'esperienza che sotto una ampiezza superiore a 0,05 radianti l'effetto periurbatore della superficie sia trascurabile, e che quando l'ampiezza cade al di sotto di 0,01 radianti il periodo non subisca nessuna variazione, occorrerà sperimentare entro questi limiti estremi.

Fissato 0, l'effetto da determinarsi, caratterizzato dalla differenza

$$T_o - T = T_o \cdot \frac{n}{\pi \cdot L \cdot \theta}$$

occorre renderlo facilmente misurabile. Bisogna evidentemente ridurre à il minimo possibile ed aumentare la durata dell'oscillazione del pendolo.

Così fu fatto per la prima volta da Herbert, nel settembre del 1923, poco dopo che il Le Rolland (1922) aveva proposto il pendolo per la misura della durezza.

Ma questo apparecchio è oltremodo instabile perchè il centro di gravità è molto vicino al centro di sospensione. Le minime cause perturbatrici esterne, quali le stesse vanazioni di temperatura, sono atte a portare modificazioni apprezzabili nelle sue condizioni di equilibrio, per modo che le misure non possono mantenere quella costanza di risultati necessaria in simili ricerche. Sarebbe come pretendere di fare una pesata esatta con una bilancia folle, o quasi!

Di più l'energia di un pendolo sifiatto è molto piccola, quindi lo smorzamento è considerevole; cosicchè è impossibile fare delle osservazioni di lunga durata, le sole atte a fornire una maggiore precisione.

È indiscutibile che una maggiore stabilità potrebbe aversi aumentando h, portando cioè questa distanza dall'ordine di un decimo di millimetro a qualche centimetro; ma allora la variazione relativa del periodo si abbasserebbe dall'ordine di un secondo a anche meno di un centesimo di secondo, divenendo cioè una quantità difficilmente misurabile direttamente mediante un cronometro.

La difficoltà può però facilmente superarsi usando un metodo indiretto basato sul noto principio delle coincidenze. Posto di fronte al pendolo per la misura della durezza, un altro pendolo a coltello, o a lama flessibile, regolato in modo tale che il suo periodo medio sia eguale a  $T_{eq}$  du-

rata limite corrispondente al valore di T per una sostanza infinitamente dura, si osservino due coincidenze di questi pendoli, coincidenze che saranno separate da un numero n di oscillazioni del pendolo di confronto. Si avrà allora:

$$n. T_0 = (n + 1). T$$

da cui.

che confrontata coa le precedenti relazioni dà

Ossia n è inversamente proporzionale ad a, per un medesimo pendolo che oscil, i sempre entro i medesimi limiti di ampiezza precedentemente stabiliti.

Se la sostanza da esaminare è infinitamente dura, T $T_0$  ed n $T_0 - T_0$  diviene infinito. Tanto meno dura è la sostanza, tanto più piccolo risulta il numero n. Dunque questo numero può servire (Le Rolland) a definire la durezza

Ma n dipende da h e da  $a_r$  e quindi da peso del pendolo; esso non è perciò una caratter, stica assoluta ma definisce la durezza nelle condizioni dell' esperienza.

È, in fondo, un metodo analogo a quello del Brinell, che deve essere pure definito in condizio ii sperimentali ben determinate. Ma esso presenta senza dubb o il vantaggio di permettere una precisione che può essere molto grande; permette di scoprire delle eterogeneità da punto a punto, difficilmente rilevabili con gli altri sistemi; cimenta il materiale sottoposto alla prova in regioni veramente superficiali e del tutto localizzate.

Per poterne apprezzare ancora più i pregi e i difetti occorre attendere i risultati delle misure attualmente in corso di esecuzione.

Metodo di Hertz. Hertz. studiando teorica nente la deformazione di due corpi qualsiasi in contatto, soggetti all'azione di una forza preinente, basandosi soltanto sulle equazioni generali della elasticità e sulla legge di Hook, ha trovato che, nel caso di due sfere di raugi R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>, costituite di sostanze aventi i coefficienti di elasticità E<sub>1</sub> ed E<sub>2</sub> premute l'una contro l'altra da una forza F<sub>1</sub> il diametro di del cerchio di contatto è dato dalla relazione:

$$d = 2 \ \ \boxed{ 0,68. \ F, \ \ \begin{matrix} \mathbb{R}_1 \ \mathbb{R}_2 \ (\mathbb{E} \ + \ \mathbb{E}_2) \\ \mathbb{E}_1 \ \mathbb{E}_2 \ (\mathbb{R} \ + \ \mathbb{R}_2) \end{matrix} }$$

Se le due sfere sono costituite dalla medesima sostanza ed hanno lo stesso raggio R, risulta:

$$d=1,76 \ {\stackrel{1}{\bigvee}}^{F}_{E} R$$

da cui:

$$E\,=\,5,46\,\,{F_{\rm c}\,R_{\rm c}\over d^4}$$

La pressione media p sul cerchio di contatto è data da:

$$p = \frac{F}{\pi d^{\mu}} = 1,273 \frac{F}{d^{\mu}}$$

e quella massima P al centro, essendo secondo Hertz i  $^{\circ}_{\ell R}$  di quella media, risulta :

Ciò premesso, Hertz definisce la durezza con la pressione in Kg. per mm², esistente al centro del cerchio di contatto al momento in cui comincia la deformazione per-



manente. Il problema viene con ciò ricondotto a determinare sperimentalmente l'istante preciso in cui si inizia tale deformazione.

Hertz limitò le sue osservazioni su corpi trasparenti, terminati da una superficie sferica, premuti sopra un piano; e per ciò potè esattamente determinare il diametro del cerchio di contatto mediante gli anelli d'interferenza. L'inizio della deformazione permanente era indicato da una screpolatura su uno dei due corpi premuti; ma tale screpolatura avveniva sempre sul piano, mostrando che questo raggiungeva il suo limite di elasticità prima della sfera.

Questo metodo, che fu il primo a esprimere la durezza sotto forma di una pressione, ha il vantaggio di assegnare esattamente un significato fisico della grandezza che si misura, ma presenta nei risultati le solite strane divergenze perchè cimenta inulimente gli strati sottostanti del materiale in esame, mentre interessano solo quelli del tutto superficiali. Di più dalle esperienze di Hertz è risultato che la durezza (così come da lui definita) aumenta per una medesima sostanza con l'aumentare della curvatura, togliendo così molto valore ai numeri ottenuti.

Metodo di Esnault-Pelterie, — Questo metodo si ricollega a quello di Hertz ma ha il vantaggio di permettere la misura della durezza fra corpi opachi mentre Hertz doveva necessariamente limitarsi allo studio di corpi trasparenti, o almeno servirsi di un piano di sostanza trasparente per osservare le frangie d'interferenza.

Esnault-Pelterie prende due siere della medesima sostanza e aventi il medesimo raggio. Una di queste siere prima è ricoperta di un esile strato di argento che poi viene trasformato in solfuro. Le due siere sono sottoposte a pressioni costanti e successivamante crescenti. Il diametro del cerchio di contatto è determinato dalla macchia circolare lasciata dal solfuro di argento scomparso sotto l'azione della pressione, ed è misurato da un microscopio munito di un oculare micrometrico, utilizzando una illuminazione con luce radente per rendere più sensibile il contrasto.

Si costruisce quindi la curva che rappresenta la variazione del diamatro d del cerchio di contatto in funzione della forza F esercitata sulle due sfere. Fino che F è infenore a un certo valore i risultati sperimentali ottenuti venificano assai bene la relazione:

$$d^3 \rightarrow k F$$

ma al crescere di F si grunge ad un valore per cui la curva presenta una brusca pregatura ad angolo, alla quale deve logicamente corrispondere l'inizio di una deformazione permanente.

Il valore della forza unitaria massima, o fatica massima, che può subire la sfera perchè si abbia indizio dell'iniziarsi della deformazione permanente è quello che è preso da Esnault-Pelterie per la misura della durezza.

Un ingegnoso dispositivo sperimentale permette di eseguire rapidamente e con tutto rigore le serie di misure occorrenti, ma le curve sin qui ottenute rivelano che sussistono numerosi punti oscuri che forse una più lunga pratica permetterà di chiarire.

...

Questo esame crítico dei vari metodi attuali sulla misura della durezza mostra tutta l'incertezza delle nostre cognizioni al riguardo, incertezza dovuta alla nostra imperfetta conoscenza delle proprietà della materia e sopratutto di quelle dello strato superficiale.

Se si pensa che i corpi in strati sottilissimi presentano delle proprietà ottiche, elettriche e magnetiche completamente diverse da quelle che essi posseggono sotto notevoli spessori, è logico supporre che altrettanto debba avvenire per le proprietà meccaniche. Allorquando lo strato del corpo considerato è di uno spessore più piccolo di 50 77, le proprietà abituali cominciano ad essere alterate. Per strati più sottili l'alterazione è più profonda, e gli strati bi o mono molecolari dei liquidi o dei gas non hanno più le stesse proprietà di prima, e – per esempio – aderiscono ai solidi con una energia insospettata.

Nei solidi di spessore apprezzabile, lo strato superficiale — e solo questo — presenta un fenomeno analogo a quello della tensione superficiale dei liquidi, ove però il vatore della forza è molto maggiore. Man mano che ci si addentra nel corpo le proprietà normali riprendono rapidamente, ma gradualmente, le loro abituali caratteristiche. Una prova della importanza dello strato superficiale si ha nella resi stenza alla trazione dei fili di una medesima sostanza, resistenza che aumenta con l'aumentare del rapporto del perimetro alla sezione.

Detto ciò, si può allora facilmente spiegare perchè i cosidetti metodi della "misura della durezza", debbano presentare delle notevoli discordanze nei risultati, secondo che il metodo seguito cimenta solo lo strato estremo superficiale o esercita la sua azione su strati più o meno profondi. Per esempio, i metodi sclerometrici, con la rigatura estremamente superficiale, mediante la punta di diamante, sembrano poter indicare assai bene la resistenza meccanica degli strati del tutto superficiali del solido. Lo stesso può pensarsi pel metodo del pendolo, mentre il metodo di Brinell rappresenta qualche cosa di assolutamente indefinibile, in quanto che nella sua brutalità deforma gli strati esterni, che vengono allora a ricevere un irreale appoggio sugli strati sottostanti, misurando così un qualche cosa in condizioni del tutto diverse da quelle normali.

Si potrebbe obiettare che forse è mutile cercare di caratterizzare in modo assoluto una proprietà che non sappiano nemmeno definire esattamente, ma che purtuttavia si è dimostrata utile pei bisogni della pratica. Certo si è che ormai si imporrebbe uno studio completo simultaneo degli stessi campioni, con tutti i metodi, nelle condizioni sperimentali le più diverse, per uscire dal caos attuale.

Dopo di ciò potrà proporsi una definizione di durezza che abbia un preciso significato fisico, un metodo di misura semplice e pratico, che risponda ai molteplici bisogni della tecnica e dell'industria, e che non risenta troppo dell'abilità dello sperimentatore o del tipo di macchina

Questo compito potrebbe essere assolto dai Laboratori di Meccanica applicata e di Fisica Tecnica delle nostre Scuole di Ingegneria, che dovrebbero essere attrezzati in modo che quel felice comunbio della Scienza con la Tecnica potesse finalmente realizzarsi, a tutto vantaggio dell'Industria e quindi della Nazione.

PROF. L. CASSUTO

#### Nuove edizioni della Casa Editrice L' ELETTRICISTA

UMBERTO BIANCHI – La Rotonaue . . . . . L. 8, ING. N. ALLOCATI – La Metropolitana di Napoli . " 10,—
A. BANTI . . , – La Ferrovia Elett Roma-Ostia " 8,—
Agli abbonati sconto del 30 °, »

#### Biblioteca nazionale centrale di Roma

## Inaugurazione del servizio radiotelefonico

Nel nostro primo numero del corrente anno abbiamo riferito circa il servizio radiotelefonico fra Londra e New York, portato a compimento, da una parte dal Ministero delle Poste inglese, dall'altra dall'American Telephone and Ielegraph Co. - Possiamo ora aggiungere che il servizio fu effettivamente inaugurato per il pubblico il 7 Gennaio, e che la prima comunicazione a pagamento avvenne alle 1<sup>th</sup> 50<sup>th</sup> p. m. fra gli uffici di Londra del Times e quelli di New York del New York Times, dopo che erano già state scambiate per l'occasione conversazioni augurali fra Mr. Oifford, rappresentante della Compagnia americana, e Sir Evelyn Murray rappresentante dell'Amministrazione governativa inglese. - I primi fonogrammi giornalistici furono scambiati fra il direttore del grande giornale londinese, ed il proprietario del confratello americano.



Figure 1

Dopo questi messaggi, un'ora circa più tardi, furono scambiate per sei minuti, e cioè per tre minuti dalla parte inglese e per altri tre minuti dalla parte americana, altre conversazioni per dettatura di corrispondenze giornalistiche, raggiungendosi uno scamblo complessivo di 567 parole, raggiungendosi uno scamblo complessivo di 567 parole, circa cioè cento parole al minuto. - È riferito che la bontà della comunicazione non lasciò nulla a desiderare. - Fu solamente notato che la forza alquanto esagerata con cui i corrispondenti si credevano in dovere, data la distanza, di parlare al microfoni, nuoceva alcun poco alla chiarezza. - Nella giornata del 7 non fu possibile smaltire tutte le richieste, a causa di avverse condizioni atmosferiche che impedirono verso il tramonto del sole a Londra, per circa un'ora, il servizio.

Mentre i due grandi giornali americano ed inglese ini ziavano il loro servizio di corrispondenza radiotelefonica

attraverso l'Atlantico, che rammentava ai due popoli quello stabilitosi 68 anni prima col primo cavo sottomarino, lungo il quale si era allora potuto telegrafare con la velocità di una paroia al minuto, si scambiavano anche fra gli stessi giornali trasmissioni radiofototelegrafiche col metodo Ranger, delle quali possiamo offrire ai nostri lettori un esempio, riproducendo la fotografia trasmessa da New York di Mr. Ochs, proprietario del New York Times, mentre sta appunto dicendo il suo messaggio dal suo ufficio all' editore del Times di Londra.

Questo ravvicinamento di una trasmissione radiotelefonica ad una radiotelegrafica di immagini non è soltanto occasionale, ma ha voluto quasi segnare l'auspicio di poter un giorno pervenire a telefonare scorgendo contemporaneamente e distintamente su di uno schermo l'immagine di chi ci telefona.

Delle conversazioni radiotelefoniche scambiate qualche radiodilettante, un po' dovunque, è riuscito di afferrare qualche frase. – Questo fatto è stato subito rilevato, provocando qualche ansietà specialmente nella classe degli uomini di affari. – Ma la segretezza nelle comunicazioni senza filo, sia telefoniche che telegrafiche, sarà sempre un mito; e chi volesse realmente essere sicuro in proposito del fatto suo, non ha che a ricorrere ai cablogrammi.

Si osserva poi che il sistema impiegato è tale che l'assoltazione abusiva dei discorsi scambiati non può che essere fatta intenzionalmente. – Infatti è necessario creare al posto ricevente una oscillazione di tale frequenza, che sia atta a ripetere la modulazione compitta al posto trasmettente. Basterà per eiò variare di quando in quando la frequenza base, con segreti accordi fra le stazioni comunicanti, per rendere più difficile anche la captazione internazionale dei discorsi.

Naturalmente fu subito avanzata l'osservaziane che coi sistemi direttivi permessi dalle onde corte la segretezza sarebbe maggiore. « Ma nemmeno in questo caso essa potrebbe essere assoluta, ed inoltre le onde corte, per quanto la attiene alla radiotelefonia, sono sottoposte ad effetti di distorsione, dipendenti da occasionali condizioni fisiche del mezzo, in misura più frequente delle onde lunghe. « In conclusione la radiotelefonia trasantlantica può dirsi un fatto compiuto, il miglioramento del servizio sarà dipendente non tanto dai futuri sviluppi della tecnica radioelettrica, quanto dalla crescente migliore conoscenza fisica delle cause di disturbo.

#### Polarizzazione delle onde elettriche

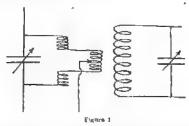
Allorchè si emettono delle onde elettromagnetiche polarizzate verticalmente alla loro origine, queste onde permangono polarizzate verticalmente a tutte le distanze. Questo comportamento è stato pienamente confermato dalle esperienze eseguite a più riprese dall' Austin e da quelle compiute recentemente da Smith Rose e Darfield.

Dato però che nelle esperienze suddette venivano impiegate solo onde aventi una frequenza massima di 677 Kilocicli rimaneva in relazione alle frequenze assai elevate di utilizzazione recente, il duplice dubbio relativo alla circostanza, da un canto, della conservazione, a tutte le distanze, di uno stato di polarizzazione provocato all'origine e, d'altro canto, della invariabilità, coll'allontanarsi delle onde dal centro di emissione, del piano di polarizzazione orizzontale secondo il quale esse avevano abbandonato il detto emettitore principale.

Il Pickard si è proposto di verificare le proprietà delle onde elettromagnetiche polarizzate di frequenza maggiore, procedendo nel modo in appresso indicato.

Come collettore utilizzò un conduttore lineare, interrotto, nella sua mezzeria, da un conduttore (Pig. 1) ai terminali del quale era derivata la bobina di accordo, bobina che a sua volta era accoppiata ad una seconda bobina facente parte di un circuito oscillante alimentante l'apparecchio di ricezione.

Venne presa poi la precauzione indispensabile, perchè altrimenti le misure sarebbero state falsate, di evitare gli effetti di riflessione operati dal suolo, costruendo, in una località disimpegnata da tutte le parti, una torretta in legname, alta circa sette metri sul terreno ed eseguendo tutte le misure sulla sommutà di essa.



Per eliminare particolarmente gli effetti derivanti da dissimetria, presenza dell' operatore, ecc. si trovò necessario il provvedimento di unire il punto di mezzo esatto della bobina d'antenna col supporto metallico dell' insieme, collocato sulla sommità della torre, ed altresi colla batteria di riscaldamento dell' amplificatore, quest'ultimo appartenendo al sistema super eterodina.

Dato poi che la maggior parte delle stazioni ascoltațe manipolavano dei segnali Morse, le letture al galvanometro si dimostrarono impossibili e vennero quindi sostituite da misure al telefono.

L'intensità dell'audizione essendo proporzionale al quadrato dell'intensità del campo elettrico ricevuto, le misure vennero effettuate prendendo le radici quadrate dei numeri ottenuti all'orecchio.

Durante il periodo diurno e per tutte le frequenze inferiori ad uno o due megacich, l'intensità massima di ricezione venne ottenuta col conduttore verticale. Facendo girare il conduttore attorno ad un asse orizzontale, l'intensità diminuiva (raggiungendosi un minimo col conduttore orizzontale), mentre facendo invoce girare il filo orizzontale intorno ad un asse verticale, si ottenevano due zeri a 180 gradi d'ampiezza angolare l'uno dall'altro, il conduttore riuscendo allora esattamente perpendicolare alla linea di propagazione.

Disponendo il conduttore in una qualunque di queste due posizioni di zero, bastava far compiere ad esso una rotazione, intorno all'asse orizzontale, inferiore ad un grado od una rotazione intorno all'asse verticale di quattro gradicirca, per percepire di nuovo il segnale.

Durante il mese di Agosto 1925 e sopratutto durante l' ora o le due ore precedenti il tramonto del Sole nei luoghi dove veniva compiuta l' esperienza, fu possibile effettuare oltre 1300 misure riferentesi a 379 stazioni, la maggior parte delle quali operava con delle frequenze da 3, 5 a 4 e da 7 ad 8 megacicli, rispettivamente.

Un numero preponderante di queste stazioni risultava situato entro un cerchio avente duemila chilometri di raggio, a parte le stazioni Europee e Sud Africane,

Risulta nettamente dal complesso di tutte queste misure che, contrariamente a quello che accade colle frequenze più basse, il campo elettrico, nel caso delle altissime frequenze, non rimane polarizzato verticalmente.

Il rapporto fra la componente verticale e quella orizzontale di questo campo, si è trovato dipendere principalmente dall' ora di osservazione, dalla frequenza trasmessa e dalla distanza.

Tenuto conto che le stazioni sperimentate coprivano un angolo di 240 gradi attorno al luogo dell'esperienza, è stato anche possibile mettere in evidenza l'influenza dell'angolo della direzione di propagazione per rapporto al meridiano magnetico, influenza che però non è stato possibile poter successivamente determinare.

Circa il secondo quesito concernente la conservazione del piano di polarizzazione originario, non si è riusciti a constatare alcuna differenza marcata nel rapporto delle due componenti, fra i campi elettrici polarizzati all' emissione verticalmente e quelli polarizzati orizzontalmente.

Riepilogando, le osservazioni compiute dal Pickard si possono riassumere in quanto segue: Durante il periodo notturno e per frequenze superiori ai tre megacicli e distanze superiori ai cinquanta chilometri, il campo elettrico è quasi orizzontale ed il rapporto delle componenti, rispettivamente orizzontale e verticale, è funzione della frequenza di emissione e della distanza, e risulta invece indipendente dalla direzione di trasmissione e dalla polarizzazione (verticale ed orizzontale) del campo alla sua origine.

Per le frequenze superiori a tre megacicli vi è un vantaggio marcato ad utilizzare la ricezione orizzontale poichè, in questo caso, non solo il campo elettrico ricevuto (e per conseguenza il segnale) è più forte, ma il rapporto tra l'intensità del segnale e quella delle atmosferiche è aumentato perchè la componente orizzontale delle atmosferiche non cresce così rapidamente come quella del segnale.

DOTT. G. ELLIOT.

#### DALLA STAMPA ESTERA

#### Fotometro Fotoelettrico

A proposito dei metodi di registrazione fotografica che si praticano attualmente nel laboratori in merito ad ordini di idee molto differenti (spettrografia ottica, spettrografia per raggi X, astronomia, ecc.) ci si deve sovente preoccupare di misure di intensità luminosa, la cui effet-

tuazione si può conseguire mediante lo studio fotometrico dei clichés.

È noto infatti che un raggio luminoso, incontrando una lastra fotografica al gelatino bromuro di argento ve ne decompone il sale, di guisa che, a sviluppo effettuato rimane sulla lastra un deposito di detto metallo ridotto. A parità di altre condizioni il deposito si mostra tanto

più denso, quanto più la luce è intensa, la densità in questione essendo definita come il rapporto fra la luce incidente e quella trasmessa.

Un procedimento assal usato consiste nell'osservare il deposito in esame, servendos di una gamma testimonio consistente in una serie di altri depositi, preventivamente catalogati e distribuiti secondo un ordine di densità crescente. Questa determinazione, la quale manca

L'ELETTRICISTA

întrinsecamente di precisione, diviene poi oltremodo delicata allorché si ha da fare con del depositi di piccolissima area, come è il caso, ad esempio, dell'esame delle righe spettrali in conseguenza di ciò emerge l'opportunità di sostituire l'occhio con uno strumento di misura che non es ga, in ultima espressione, che una lettura su di una sca.a

Ciò può venire conseguito ut lizzando sia delle cellule fotoelettriche sia delle ce lule al seienio, sia ancora del e termocoppie. Il fotometro Lindemann-Dobson (\*) è basato ad esemplo sul fenomeno lotoelettrico che messo in evidenza per la prima volta da Lenard nel 1908, ha riscosso, dal punto di vista teorico una considerevole benemerenza, specialmente in ragione della sua importanza a proposito de la concessione del quanta

I fenomena fotpelettrico si può riassumere brevemente in quanto segue Una sostanza fotoelettrica, quale il potassio è suscettibile di emettere degli elettroni sotto l'azione di una ace che la colpisca. Questa emissione non è però peculiare ed esclusiva della luce, poiché tutte le radiazioni, a partire da quella delle onde radiotelegrafiche, fino a glungere a quella di cortissima lunghezza, danno luogo a fenomeni di questo genere.

La velocità elettronica non dipende che dalla frequenza della radiazione eccitatrice ed il numero di elettroni respinti è subordinato solo all' intensità della sorgente di luce.

Nell'apparecch o di Lindemann e Dobson la sostanza fotoe ettrica è costituita da uno specchio di potassio, convertito superficialmente in idruro del metallo medesimo. La ce iula contiene dell' argon a bassa pressione, il che contribuisce a formre delle correnti fotoelettriche più intense di quanto non si possa verificare con un semplice vuoto elevato, il che conferisce alla cellula medesima una maggiore sensibilità. La cellula viene caricata a 190 volt, cioè a circa cirque volt al d'sopra de la tensione alla quale essa lascerebbe passare spontaneamente la corrente in assenza di luce.

D. massima il procedimento consiste nel fare agire sulla ce lula successivamente l'uno dopo l'altro e servendosi di uno speciale otturatore, due fasci luminosi identici provenienti da una medesima lampadina elettrica. Uno di questi fasci attravesa un sistema ottico prestabilito e l'altro la regione fotografica in esame e le corrent fotoe ettriche corrispondenti vengono apprezzate mediante le indicazioni date dal galvanometro

La misura relativa cercata, cioè il rapporto fra i due valori trovati, non potrà essere così influenzata da variazioni eventuali nella sensibilità della cellula, suscettibili di prodursi nel corso del tempo. Occorrerà eseguire solamente poi una correzione tenendo conto del a corrente fotoelettrica corrispondente alla parte non esposta della piastra

In vista di studi spettrali ed in parti co,are della terminazione del mezzo delle righe per la valutazione delle lunghezze d'onda, l'appareccho comporta un dispositivo di osservazione microscopica. il quale permette di puntare lo strumento su delle immagmi ingrandite

Dott. G. ELLIOT

\*) Engineering - 24 Settembre 1926.

#### Dilatometri registratori

Lo studio dilatometrico dei materiali in

Lo studio dilatometrico dei material, in un grande interva lo di temperatura ha per si un oltre che la misura della loro dilatazione, la conosconza (colle coro trasformatica) polimorfe, problema questi di grande interesse me entifico e pratico. (1)

Mia percia questa misure posseno avere una uti rià indostriale è necessario poterle eseguire con strumenti che per la loro sensibilità, precisione e roborstezza posseno sodissirie tanto alla engenza della scienza, quanto a cuella dell'industra.

I diversi modelli di dilatometri qui presentati humo die proprista comuni: 1º la tenqueratura è in annata dalla, di atazione di una sostra uti piros, lega di ini inducono di proprio della sonra campione e di quella de materiale da studiata sono composte in un dispressima campione e di quella de materiale da studiata sono composte in un dispressima per pezzo di una eva ottica o niscuen ca mondicateria della n'ezzo di una eva ottica o meccan ca mo-b le intorno a due assi ortegonali

data sono composte in un disgramus per nexco di una eva ottos o niscena ca mobile interno a due nasi ortogonali. La marrette di pyron sino a 1100º anno rigidi e poco ossi labili, si le loro proprietà non sono modi cate da ri attu risca di nonte e ri il dina eletta e cesa vi la di attazzane ce i viole e revenda e si unità e ri di attazzane ce i viole e revenda e si unità e regiona que sono proporzionale alla esispectatura. Per ciò in questo intervallo di ten peritara il pyros costi il si cesti peritara il pyros costi il see un promotto a di staz one elelle e preciso ; questo intervallo di ten peritara il pyros costi il see un promotto a di staz one esterna costitui sono delle oprita promote aggii eletti degli usi in bistra il la leva ottoca che serve per la costruzione dei diagrammi è nosti tita di uni sosti gio di tre piedi sono i vertire di un triangolo rettaugolo, sul quale e fissato uno spece un coucavo. Questo ribette sopra una sista i fotografica un raggio in i les. Variando la lu ignezza rei piedi ele siste que la sarra in esame, mentre il terzo piede è fisso; ut modo che ogni punto debto diferenzad due dei pied, del sostegua possino sul a stracinta della sharra di pyros e della starra in esame, mentre il terzo piede è fisso; ut modo che ogni punto debto di ferenzad due dei pied, del sostegua possino sul a stracima della di latzazione del pyros, dalla quale si può ottenere ai temperatura. Le discontirutà della curva in comperatura corrispondent.

Con questo strumento è possibile studiare i fenomeni che avvengoro al rante ai tempra degli accas, e, coi o portime modificazione sego può anche servire per lo studio dei il metalic. Per rendere incora ni seni

i fenoment che avvengoro di rante a tempra cegl. accest, e, cot opportune modificazioni asso può anche servire per lo studio dei fili metallici. Per rendere uncora pui semple e l'acc de, diacometro, la leva ottica può essere sostituita da un dispositivo scrivente meccanico. Questo si ottione sostituendo allo specchio una punta scrivente perpendinolare al piano dei trappado.

(l) P. Cheremara. Journal de Physique, N. S Ago sto 1926 pg. 230.

In queste due specie di dilatometri il py ros serve nello stesso tempo da pirometro e da campione dilatometrico. In carti usai è però conveniente di stinguere queste due funzion.. Si contruiscono perutò dei dilatometri tripli nei quali i piedi de, nostegno della leva ottica o meccanina poggiano sulle estremità di tre sbarre il pyros, il campiona di storietto, e la shurra in esame Questi illatometri servono per confrontare due shurra la cui dilatazione è poco differente.

Opportune modificazioni del dilatometro Opportune modificationi del dilatometro triplo possono rendere la sua seuminità rego abile, potendo saso servire così anche silo studio dei materiali finamente suddivisa come il curbone e la calca, par i quali non è affatto necessaria la grande semiibilità dei dilatometri usati per i matalli e per le leghe.

DOTT. A CORST

#### Le coppie termoelettriche e il loro uso per le misure di differenze di temperature

le misure di differenze di temperature

La misura di una differenza di temperatura con una coppia termoelettrica si riduce alla misura odi una intensità di corrente per mezzo di un galvanometro, o a quella di una torza elettromotrice con metodo potenzi ometrico. (1)

Dial punto di vista della misura de la gran dezza elettromotrica de la gran deza elettromotrica de la gran deza elettromotrica de inficolta, mente le utilicoltà sorgeno quando si trata di can biare in grali certigradi i risultati de le misure in volt o in ampere.

Una coppia termoelettrica prima di essere usata neve essere esattamento campionata per poter evitare tutte le cause di errora. Una di queste è dovita al fatto che la forza, elettromotrico di una coppia dipende aon solo data differenza di temperatura delle une saduture, ma anche dalla temperatura reale delle medissine. Precisamente a trova che per una stessa differenza di temperatura la forza e-estronotrore ammenta con l'ammentare de la temperatura della salitatura fredoa.

con annentare della temperatura della salifatira fredon.

Di modo che ai risultati lele misure do-vra essere fatta una prima corresione, ri-portando a temperatura della saldatura fred-da sempre ad uno stesso valore, per esempio a D.º

aumentare della temperatura della

a B.º Crambe and access values, per coemina alla resistenza degi i element, del a coppia ad è per questo che è consigliabi e il metodi potauziometrico invece di quollo 'galvanometrico, perchè presenta il vantaggi o pen roto di non fare intervenire la resistenza del circuito sel quale è inserita la forza elettromotrice da misurare.

Biguardo poi all'equazione che ol permette di calcolare la diferenza di temperatura dinla misura della forza elettromotrice, 'autore la provato sperimentalmente si o per differenze di temperatura di 50°, che la più adatta è quel a proposta da Avenaria

therefore  $E = (a_0 + 2bt_1)\Delta t + b\Delta t$ 

dova E indica la forza elattromotrica, ao a 5 due costanti caratteristiche dei metalli ella coppa, a. la temperatura della saldatura fredda. At la differenza cercata

Calcolate, per una certa coppia, una volta er tutte le costanti a<sub>u</sub> e b, è fac.le dal-l'e, unzione sopra riportata, ricavare il valore di At.

DOTT A. CORSI

A. Schwelz er. - Bullettin de l'Americana Euleme es Electriciens. Novembre 1935 6, XVI p. 508-508

#### IL LUTTO DI UN COLLEGA

Il dott G nho Elhot, nostro valoroso e costaute recattore da antes lata ha avuto in quest, giorni la aventura di perdere la sua adorata madre. La redazione da L'Elaltriczta, che ebe con lui taria comunza di affetti, si nincee al suo dolore e gli uvua le più sentite condoctura.



## Informazior

#### L'Illuminazione elettrica a Napoli

Recentemente da, R. Comanissario a tomune di Napoli è stata stipuiata una muova
convenz one co. le Societa temeride e Sacrita
Napoletana di Elettricità (loggi Banca Conmerciale con la cuida la città al Napoversi ad avere una naugo or dotazione di
chergia e estivica, mentre saria no serspiticata i rapporti fra Conutae ed Enti fornitori
e stubittà in termini il equivecali la rapcrit, tra la Imprese elettriche escrende e
l'Ente Addinomo l'ollogica, il quale las costitui to sempre un prumo negli occhi delle
datte Imprese che in generale hinno avirto
ed hanno il programata di monopolizzarie
servizio di distribuzione del energio che
trica ne vostre pue a.

Come gia scrivora de non popur passa ;

servicio di distribuzione del energii elettrica ne vostre puesti.

Come gia scriveri di Bich di uneri puesti l'assorbi dei lo della Alienta elettrica unici pue di Millano da parte di Societa private avre die accounte costa tire coi el osquillo trovita per la battaglia contro o nale adelettriche di un cipal. I ali to Millano, l'alta Baises ausus affiato la sonde jer far adere I Ente Antonomo del Voltirao, che pur tiro la numera servisi acquistate a Nopo i, es sopra tito, per assor une l'accenta elettrica mi un quele dell'elettro e del Grove ca torica uno si sono perditte tatte la serviza do ato di l'altitutore cel Gove ca torica una si sono perditte tatte le speranze e inche ca si agguita a bratheare per far epatriti. Astenda Municipale per la illumizazioni e in la per la titure.

A Napol, l'i R Coumestri e e servicon la cuma contro de ma sono dell'artituri e in ricottano o conditi in dell'imparto ju bico nitiale, sorpassato e a miciono i co, col ricovo impianto aceriato all'imparto ju bico nitiale, sorpassato e a miciono i co, col ricovo impianto aceriato all'importa za della Cettà e capare di futi ri ampiani ni chi parte di di artitude inquinto cell'ali minario e di l'ammano dell'artitude in processo dell'artitude inquinto cell'ali minario e con titi la minario e di l'ammano dell'artitude dell'artitude inquinto cell'ali minario e con titi la minario e con titi la minario e cell'artitude la giarce il di la minario e cell'artitude la fare e la tico i reseate chi il ni ovo i amunito utilizzerà ci ca facca di la minario e cell'artitude la facca fatto dell'artitude la fatto dell'artitude la

za ne pa d rea e la fere resente che il provo tamanto gellizzerit e rea fuentila apparacchi d' l'ammadone e e e cessore le va ore atto le di circa 780000;

e) compano di life 170 mi a che la Sosta paghirra a. Com ma per il valore le ramo faolato, non pra adogara de, dell mensore etc. con l'a obigo da perte de la stresa Ser età di toglicre d'opera tama cosarra intil zsati nel monote etc non potrana ossera intil zsati nel monote e con con potrana ossera intil zsati nel monote e con potrana ossera intil zsati nel monote el companno;
di sistemazione del vecchi in monte per la publiba a illa umazione ed seccuzione l'il mivo a semplice rilaborso di spesa; uso senza corrispativo degli impiante ad alta te mone, ella Società Generale di sege pire alle stresse con in mitati de monote ella Società Generale di sege pire alle stresse con in mitati il mitatizione al prezzo di fivore di lire 0,12; il mitatizione al prezzo di fivore di lire 0,12; il mitatizione al prezzo di fivore di lire 0,12; il mitatizione al prezzo di fivore di lire 0,12; il mitatizione al prezzo di fivore di lire 0,12; il mitatizione al prezzo di fivore di lire 0,12; il mitatizione al prezzo di fivore di lire 0,12; il mitatizione al prezzo di fivore di lire 0,12; il mitatizione si volesse tener conto del servezo capiere si volesse tener conto del servezo capiere, el setto del canono dimanialo per le derevazion di ciqua Qualora si volesse tener conto del servezo capiere, il setto prezzo consistenza con el setto del canono di setto per di setto per conto del servezo capiere il del capiere del

tota in vocana de la constanta de la desta per Euro per la constanta de la Co

t resder no gradine, a misma che enterà in servizio il movo impiento per la nubblea il minazione, dei contratti stipitati dila Società Ampostana i di Con re di Napoli e con quello di San Giovani.

In correspettivo di tuli vantaggi i Com ina

Ted are of Incorrespective of tall vanteggi i Com tre har minizate all'entinta an possesso, si a fine del a corressione (Si marzo 1927), del a teste a caste accesso dia navia 1927), del a teste a caste accesso dia navia 1927. del a caste al caste accesso dia assesse Societa de alla Nationale del concesso dia assesse Societa de alla Nationale del caste de

#### FINANZIAMENTI AMERICANI alle Imprese Elettr che

A complemento delle notizie riguarvasi finanz a nenti americani fatti alle imprese elettriche, registriamo un naovo prestito di 6 milion di dolian alla Unione Esercizi Elettrici emesso da un Consorz o di Banche di New-York

Il prezzo di emissione è stato a 92 60 al tasso di interesse del 7 per cento, per la durata di anni 29, e qu'nd a, reddito effettivo del 7 % per cento.

Sembra the con ana success va emissione alla detta Società sarà fatto un ilteriore imprestito di altri quattro mi-lioni di dollari; e così andiamo avanti. Dio ci assista, con questi imprestiti stran eri.

#### LAVORI DELL' ASSOCIAZIONE per il conrollo della combustione

Abbiamo riportato questo titolo che hanno adoperato i nostri confra-telli per annunciare che nella sala detta " Il Parlamentino,, del Ministro del-l'Economia Nazionale si è insed ato il Consiglio di Amministrazione dell'Associazio le

Natura mente ci sono stati i soliti discorsi<sup>8</sup> di occasione ed il Ministro On, Belluzzo, nel porgere il saluto ai presenti, ha ricordato gli scopi del-l' Associazione ed ha posto in rilievo le necessità che il nuovo Ente, con l'applicazione delle norme intese ad ot-tenere il massimo rendimento dei combust bili sia nazionali che esteri, tenga conto delle speciali esigenze del-la singole industrie e funzioni come organo consulente delle medesime, agevolandone lo sviluppo per riuscire a battere la concorrenza delle nazioni estere le quali, se hanno abbondanza di materie prime, non dispongono pe-rò di una mano d'opera sobria, laboriosa ed intelligente come la nostra Per ora siamo dunque sempre ai

discorsi, dei quali nel nostro paese se ne fa ormai un eccessivo abuso.

Augurandoci perciò che l'Associa zione si metta all'opera e sia la vera consulente dei piccoli industriali e dei piccoli proprietari di officine, svol-gendo un'opera persuasiva paterna senza tante formalità burocrat che o fiscali come spesso è avvenuto per altre consimili organismi della nostra amministrazione statale

## PROPRIETÀ INDUSTRIALE

#### BREVETTI RILASCIATI IN ITALIA

DAL 1 AL 15 GIUGNO 1926

Per uttenere copie rivolgersi: Ufficio Brevetti Prof. A. Banti - Via Cavonr, 108 - Roma

Aktiongesellschaft für Industriesserwerke. - Dispositivo per la galianizzazione di In a ere

Aldendorff Fritz. - Impunto d. centrali telo oniche con finazionairento a selettori Antonioli Ciodoveo, - Staffa montapa i re-

Aron Elektrizitats G. m. b. H. - Apparen chio ricevitore per teleforia sensa fili.

Bassani Umberto, — Nuovo morsetto di

fissiggio dei condettori elettrici negli iso about

Bassani Umberto. - N 10vo tino di capaetta nd element, amontab | per la protez one d committura elett iche

Bellini Ettore. - Perfezionamenti ni dispo-

sitivi per generare le onde corte.

Bricchi Ferruccio. Telefono avy satore

Butler Clifford Leroy. Pertexionamenti relativi ad un apparecchio e ad un pro-

cesso per utilizare l'erergia elettrica Collahan John Edward. — Sistema di rica z one di radi steletonia,

Campos Gino & Usigli Bruno. - Dispositivo per la trasmiss one elettrica di comandi a distanza.

Cierici Giampiero Officina. - Compensatore

di fase per untori a . donzione.

Compagnie Generale da Signalisation. —
Perfexionamento di corrente electrica in
un untoro senso.

Compagnie Generale de Signalisation. — Perfezionamenti rel soccorritori elettrici. Duca Luigi. — Motore monofisse sil indu-sone a velocità varinole.

English Electric Company Limited. — Per festonaments negliappareechs convertitors elettrici

Fave Alexandre. Perfezionamenti nelle moccine esettro ha a collettore.

Freeth Francis Arthur & Munro Lastie A-lexander. Perfectionaments negli accu-mulator, alcal.ni.



- Cardy Soc. Italiana. Disposazione dei morasti jer al parecchi multipolare com-te par eventualises dei soccorritori un-morai us. l'olio per accupare uno spazio ricotto.
- Gardy Soc. Italiana. Parafulmine ad e.et trod. vinchiusi per la protez one di appa recelli specie talafonici o di telegrafia schezi fili.
- Oardy Soc. Italiana. ardy Soc. Italiana. — Parasciot.lle per interruttore e lisgrantori e ettrici nell'obo
- Onumont Soc. des Etablissements. Di-spositivo per l'atdizzazione degli appa-rocci i ditoparlanti a diffusor.
- Googgi Hans Fr. Processo e lisnos tem-per endere fiessi ili mastri metali ci, in specia u odo quedi che trovino impego-satto farci, di rotchi di nastro nelle tra-file per la fabbr cazione di tubi di prote-zione per con luttori elettrici.
- Granat Elle & Compagnie des Forges et Acieries de la Marine et d' Homecourt.
- Sistems elettrico per trasmetters, som-meti algebricaments, i movimenti di due listinti organi di comunito
- Hammerer Hermann, Introduzione in tu-bolare di coloruette a cappuccio per cor-renti elattriche ad alta e bassa tensione.
- Latour Marius. Perfezionamenti nei inon-loggi sitterenziali per i tuln a vuoto
- Midulla Beniamino, Taj po a filo sost-tullula per valvole Edison Neufelds & Kuhuke Ir lotto per indica-torir a distinct a correcte con a med alternita.
- Ponix Ronigenrohrentabriken A. G. Insposit vo a cato it ad inca alescenza per to a forte vacto specialmente per to a

- Politi Ercole. Grouto speciale per corde
- Porzelianfabrik Ph. Rosenthal & C. A. G.
- Reiniger Gebbert & Schall A. G. Dispo-sitive par tar funzionere apparenchi al alta tens one specialmente tabi Rontgen.
- Rheinische Westfallsches Elektrizitatawerke A. G. - Interruttore of accureate per l'insuratione de motori t. Insi.
- Riccobona Michele Morsetto di amurraggi a conso per conduttori elettrica. Rosengarth Friedrich. Processo e dispo-
- sitivo per la fabbricazione di vasi di in-teriale finalbile in specie di accommitatori
- Sachsenwerk Licht Und Kraft Aktiengesell.

   Motors aktier no compensato con alimentazione di rotore.
- Samala Dino, Posto telefonico automa-tico con applicatore della ricezione e nal a tra-mussione permettente la comunica-zione interna con una linea esterna ed una delle linee di un gruppo di posto in-terni, bloccatti, fra di loro
- Scofield Theodore Johnson & Johnson Lloyd Elmer. Apparench o a como per segna-lazioni con proprio cata jo magnetico per la produzione del suono.
- Semat Laurent. Sistema per tras nettere
- Sensi Laurent. Oncome per una netuere a distanza sulle i nee te egradiche esistenti scritti, Jisegni oppura segni Morse.

  Sensi Augusto. Tenditore a torchietto per legatire di condutari della linea elettriche soi isolatori rigidi.
- Schweiz Glubiampenfabrik A. G. & Burk Karl. Tubo ampafinatore per telefon.a Karl. — 1 senza filo
- Sieber Hans. Isolatere pertante in un pazo unico on il più pezzi per fiscarvi conduttire acres ad a ta tinaione.

- Siemens Schuckert Werke G. m. b. H.
  Disposizione per linserire senza disturbi
  dei trasformatori supplementari
  Siemens Schuckert Werke G. m. b. H.
- Comando mediante motori asincroni
- Siemens & Halske Aktiengeseischaft. apositivo di connessione per impianti te-letorici con posti di derivazione.
- Slemens & Haiske Aktiengeselschaft Con-nessione per impianti telefonic, con sta-zioni seconduria.
- Siemens & Halske Aktiengeselschaft ste na di conneccione per impiant te nici con stazion, secondarie.
- Siemens Schukert Werke G. m. b. H. Rotore per macchine elettriche a grande ve.oc ta
- Siemens Schukert Werke G. m. b. H. Raddr.zzatore con movimento d. ribalta-trento per l'accensione.
- Siemens Schukert Werke G. m. b. H. -
- Siemens Schukert Werke G. m. b. H. Motore a corrente continua. Siemens Schukert Werke G. m. b. H. Ruota porta poli per macchine eastriche Siemens Schukert Werke G. m. b. H. Motore invert hile a corrente continua con
- anterpolo
- Siemens Schukert Werke G. m. b. H. nterpot
- Siemens Schukert Werke G. m. b. H. Disposizione par il risea da nento di catodi facine esserti di tubi a vitoto.
- Stemens Schukert Werke G. m. b. H. Rollfraddur unto a cared atome per apparent if elettrici di apparecola a vapori
- Siemens & Haiske Aktiengeseil. Ripi dux one della resistenza apparenta di liu pupprizzate
- Soc. Francaise Radio Electrique. rece to per la n enra properstonano del e anpiezza de le bilde var slit i Walte Harace G. — Boite de réception pour téléphone saus tils.
- Bartolomeo Carlo. Variazione di velocità dei inotori a correcte alternati
- Bellini Ettore. Per ez o arne et apportati a. rading unionet
- Buchodz Max. Dispositivo di sienrezza in specie per appare bi elettrori l'ir clo-nanti in nu l'april 18 (18).
- Compania Generale di Elettricità Siste va di freno e di rie queto si energio e ettor a Ferry Robert. - Cas prein felegle u qui ce
- conversation Mocel Alfonso. — Dispositivo che red kan la linea lace atta la via ci rre ete ci nativa per aliunertaro i i socio la eigi iniciali di ridici del per mese tori ci no trasi ette ridicitelegrafonica e radicte antici continuo que e negli appa ecchi, ratho ogugi.
- Ridoni Ercole & Soc. Taico e Grafite Val Ohisone. Elettrona a base di grafite naturale e suo sentrona di lacolori azio.
- Schweiz Glahlampenfabrik A. G. Tuso amplificators per te storis senza fili Soc. Anon. Le Carbone. Accommatore
- western Electric Italians. Perfect ouncements apporten and we entered, the hong red damp les bureaux centrals, the hong red du genra autonabque ou went-satoma-tique
- International General Electric Company Incorporated. - Ms chans per formare h
- Robert Victor Marie Andre' Perfeziora-menti alle lampide elettriche ad incande-
- Studien Gesell, Fur Wirtschaft Und Industrie m. b. H. Armature per le lampa-dine elettriche ad incandescensa.
- Waser Alberto. -- Lampad na ad incandescenza specialmente conveniente per na piaati a tensione varia i e.

#### CORSO MEDIO DEI CAMBI

	del'	28 F	ebbr	nio	1927	Media.
Parigi .						89,53
Londra .		4	4			110,91
Suzzena				4		449.65
Spagua .						363,47
Berline (m	arco	-oro				5,42
Vie ina.						3,22
Proga .		-				GB,
Belgio .		-				31.76
Olanda .						9.16
Peace oro	4	+	4			21.53
Pesos carta						9,60
Now-York			4			22,87
Dellaro Ca	nude	ene				22,84
Bulapest	4				4	0.04
Romania						18.50
Belgrado						40 95
R: seen	+					117,90

#### Media del consolidati negoziati a costanti

				gadimento in carso
VIO. 1	ostta	(1906)		64 325
ar e		1902		58 <sub>4</sub> —
	lorito			89,
X10 1	ntto.			80.875

#### VALORI INDUSTRIALI

Corse odar to er line mese.

Roma Pilland, 25 Pobbra n 1927.							
ed son Milano	1	610.	Aroln	L.	382,50		
Corre .		4-51,-	Marcent		Miles.		
ine linear		740.	Aansleu		115		
A botterist		到7 80	Ыл		F7		
(1349 B -		127	Mon reads		15-39,60		
s hamed east		HIT, - [	Antinomio >		136,-		
a arragorator 5	,	NS,-	Sten. E. Sic. ia.		1,22		
Browgratak .		21% -	Elett Browlin		405		
DALPERS A		254	Emilian as el.		41,		
n Beer diet.	٠	300.	Idroel Trease		117H, -		
et Alta Ital		,-	Bier And arno		198,		
# K. Genov		FILE,	Т гло		min.		
Engel	4	2(5,- ]	Elet Meridia a		999s		
драгеТ ведак		3742	I ruel Piemas		Billy A		

#### **METALLI**

Metallargica Corrected Napoli, 2 Fanticale 1997 Secondo al que to al co

Hame	77 1	do i	mps. C	0.119			1	(66-45
		ogh .						TING US
Bronzo	in	He '	ti mm.	2 = 1	Ch.			1 4 10-11 70
House	T.	free						National Parks
		(mplre						77 - 1935
	ш	limited				4		distille

#### CARBONI

Genova, 26 Febbeaio 1927 - Quotasi per i nellata Carboni ang est i

	vinggaanti seeleni			
Card.ff primario	85.6 =	36	215	b
Cardiff secondario	33.6 ·	93.9	206	<ul><li>210</li></ul>
Gas primario	28 +	28.6	180	· 185
(ens speondario .	26,- a		175	
Spligt prinario .	M1 a	31 6	190	<ul><li>2.0</li></ul>
Antracite primaria	41.6 •	42 -	250	· 580
Carbon american				

tonsolidation Possitiontas Lit. 200 a franco vagone Genova.

Consol.dation Fairmont da gas Lit. 185 a -- franco vagone Genova-

Consul lation Fairmont da macchina da Lat. 195 a - franco vagone Genova.

Or.g.nal Pocahontas Lit. 200 vagone Ge-

Fairmont Kanawha da gaz L. 185 franco ундоле Gелота.

ANGELO BANTI, direttore responsabile. Published dalla e Casa Ed L. L' Slatter et a . Roma Constitute dello Stubilimento Arti Ghrafica Momenton Brama Ma Bagna

## MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

## M. I. V. A.

La più importante Fabbrica Italiana d'Isolatori Vetro.

> 5 Forni - 500 Operai 35 mila mq. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

ISOLATORI IN VETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

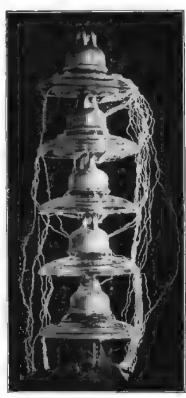
ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Voll d'esercizio con 5 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

A catena sino a 220 mila Volt d'esercizio.



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una catena di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Kilovolt.

L'isolatore Pyrex ha, sopra lutti gli altri, questi vantaggi.

NON INVECCHIA

È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL'A. E. I.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE
DI DILATAZIONE INFERIORE
ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Oll elementi calena Pyrez henno le parti mataltiche in accio is dolce. È abolito il mastice o cemento a le giuncioni cull'acciato agno pratelle da un metallo morbido che forme da case nello. L'attone delle force non e d. frantone, ssa di compressione distribulla anticomemente sui nucleo un periore che coastene il perno i trollota. Resistenza per ogal elemento Kg. 6000.

Stazione sperimentale per tutte le prove (Elektiche, a secco, soito pioggia ed in olio sino a 500 mila Voli, 1.500.000 periodi, resistenza meccanica, urto, trazione, compressione sino a 35 tonnellate; tensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare, apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità e resistenza; ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commerciale. MILANO - Via Giovannino De'Grassi, 6 — Stabil mento ad ACQUII

#### AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. - Via G. Borzi 48 (Telef. 38).
CAGLIARI - ANGELO MASNATA & Figlio Eugenio (Telef. 197).
FIRENZE - Cav. MARIO ROSELLI - Via Alamanni 25.

cl 48 (Telef. 38).

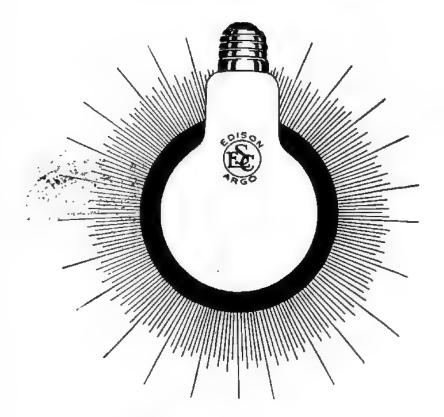
A & Figlio Eugenio (Telef. 197).

Li - Via Alamanai 23.

TORINO - M. I. V. A. - Corso Moncalieri 55 (Telef. 44-651).

B higheca nazionale cen raje di Roma

## Lampade



## **EDISON**

4, Via Broggi - MILANO (19) - Via Broggi, 4

Agenzie in tutte le principali città d'Italia

1/4 ROMA - Merco 192

06-43

Anno XXXVI N 9

## L' Elettricista







# 4 ToolstorL9 QICHARD-GINORI

D.Ph. port 1:27

Preprietà letterarie

Conto corrente con la Poute



## APPARECCHIATURA GARDY SOCIETÀ ITALIANA GARDY

Capitale L. 2.000.000

Via Folgno, 8688 - TORINO - Telefono 51-325

#### **ALTA TENSIONE**

Interruttori automatici in olio - Coltelli - Bobine self - Valvole normali
Valvole sezionatrici (Brevettate)
Separatori per linee aeree - Posti
trasformazione su pali - Apparecchiatura completa per Cabine
Quadri, ecc. ecc.

#### BASSA TENSIONE

Interruttori uni-bi-tripolari a rotazione Commutatori speciali a 3-4 gradazioni per riscaldamento Valvole - Portalampade - Sospensioni Armature stradali di tipi diversi ecc. ecc.

Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e stagni

#### CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE

PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA



UFFICI: Via Augusto Anfoss N. 1 - MILANO - OFFIC NE: Viale Monte Nero, 76



## AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI

FASOMETRI

DA QUADRO E PORTATILI



ROMA - A. ROMANELLI & U. DELLA SETA - VIS Arendia N. M. Telefono 11-015 NAPOLI A DEL GII DICE - VIS Roma 12 (Telefono 57-25) FIRENZE NARCISO FORNI - VIN Ormolo N. 32 Telef 11-25 MONZA GIULIO BRAMBILLA VIS ITALE TELEF 27-5 — TRIESTE REDIVO & C. VIS G. DODIZZENT TELEF 41-59 BARI - GIUNEPPE LASORSA VIS Alessa dro Manzoni N. 211 Telefono 13-64 PALERMO - CARLO CERUTTI - VIS Gargolari 13 Telefono 13-65 TORINO CESARE BIAGGI - VIS Aporti, 15 (Telef. 43-291) — BOLOGNA - A. MILANI - VIS Gargolari 13 Telef 28-07



## L'Elettricista

MEDAGLIA D'ORO, TORINO 1911; S. FRANCISCO 1915

Anno XXXVI - N. 3

ROMA - Marzo 1927

SERIE IV - VOL. VI

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE VIA CAVOUE N. 108 - ABBONAMENTO, ITALIA L. 50, - ENTERO L. 70. - UN NUMEBO L. 5,

C: Nei secondo cantenario della merte di Neuton — L'Opera di Riveton nella nostra vita quolidiana (A. dicensimi).

L'effetto Votta e il funcionamento della pita (D. M. Corèmo). — Sui comportamento fotociettico dei selenio a dei corpi affini od unaloghi. Prof. Levus Amadaz in Protestona radiosistricia contro i funi (A. i. Suila produziona di sistricità alla spare di un'arma di ucce Prof. A l'erena.

Rivista della tampa severa: il generaggio dal l'aggiora di l'acce alla pressiona atmoffenza (A. c.) — Proprietà magnetiche della cena al mole (Prof. A Carin indermazioni). Invista di importaziono di esportazione dell'energia elettraza.

La contributa per l'espostrione Voltaniana — Proverdati una inversati una l'armazioni anticia i. Sardegna.

Legislazione e Financia: L'organizazzatione dell'Amedita delle Corporazzoni.

Legislazione e Financia: L'organizazzatione dell'energia delle Corporazzoni.

L'effetto Votta e il funcionamente del mandazione dell'arma di contributa in seria.

L'effetto Votta e il funcionamente dell'arma di contributa in proprieta di seria in linearia.

L'effetto Votta e il funcionamente del mandazione dell'arma di contributa in proprieta in la districtiva di mandazione dell'arma di contributa in l'arma di contributa in l'effetto Votta e il funcionamente il mandazione dell'arma di contributa in l'arma di contributa

## NEL SECONDO CENTENARIO DELLA MORTE DI NEWTON

Oltre al primo centenario della morte di Volta, ricorre quest' anno il secondo centenario della morte di Isacco Newton, e il nostro giornale, fedele alle sue tradizioni, non ha voluto esimersi dal ricordare ai suoi lettori il debito di ammirazione e di gratitudine che l'umanità deve a questo massimo tra gli scienziati di tutti i tempi e di tutti i luoghi. Le ragioni di questa gratitudine e di questa ammirazione sono esposte nel seguente articolo del prof. Occhialini, il quale, invece di fare una rapida esposizione di tutta l'opera di Newton, e di ripetere necessariamente quanto è stato detto e ridetto le mille volte, ha preferito indagare brevemente ma computamente l'influenza che l'opera di Newton ha avuto nella civiltà moderna, e ciò che di essa si applica sempre nella vita nostra di tutti i giorni.

Così crediamo che riuscirà facile e piacevole apprendere che l'opera di Newton, presentata per lo più come una delle più astratte opere dell'umano pensiero, sia profondamente compenetrata nella nostra pratica giornaliera, e sia la principale, se non l'unica, ragione dell'enorme progresso che la tecnica meccanica ha raggiunto, da un secolo a questa parte.

Isacco Newton nacque nel 1642, l'anno della morte di Galileo. Oltre all'autore dei lavori di meccanica, analizzati nello studio dell' Occhialini, egli è lo scopritore della gravitazione universale e della legge dell'attrazione delle masse, che è il fondamento della moderna astronomia.

Nel campo dell' ottica egli scoprì la dispersione prismatica e gli anelli che portano il suo nome, inventò il telescopio a riflessione nel quale l'immagine è osservata lateralmente, e coordinò tutta la scienza nella teoria dell'emissione

Matematico prodigioso dimostrò numerosi teoremi, e introdusse per primo il calcolo delle flussioni coi quali potè giungere ai risultati della meccanica e dell'astronomia.

Oltre alla sua opera massima / principi matematici della filosofia naturale, scrisse un trattato di Ottica, nel quale erano originariamente compresi gli studi sulle serie, sulle flussioni e sulle curve del terzo ordine, e l'Aritmetica Universale

Ebbe in pari grado altissime le attitudini del pensatore e dello sperimentatore, del matematico e del fisico, del filosofo e del realizzatore.

La sua indole e la sua elevatezza morale, più che da un commento risultano dal seguente passo di una lettera a Leibniz; « Ful cost perseguitato da discussioni sorte dalla pubblicazione della mia teoria della luce, che biasimai la mia imprudenza di aver abbandonato un sì gran bene qual era la mia quiete, per correre dietro un' ombro ».

L' ELETTRICISTA

## L'Opera di NEWTON

#### nella nostra vita quotidiana

Se nell'uomo fosse sviluppata una qualche traccia di curiosità scientifica, nessuno mancherebbe di domandarsi per quali vie l'umanità sia riuscita nel breve corso di un secolo a liberarsi in gran parte della tremenda schiavitù del layoro forzato, alla quale era stata condannata senza tregua per i millenni precedenti.

Si pensi, Nell'antichità la vita civile era tutta imperniata sul lavoro degli schiavi, perchè, essendo la potenza dell' uomo straordinariamente debole (1/10 HP), era necessaria l'opera dei più per procurare a una piccola minoranza gli agi e l'ozio che sono il retaggio della potenza, ma sono anche ind spensabili a coloro che devono pensare. Infatti, si racconta che per servire i 100000 liberi cittadini di Atene, ci volevano non meno di 400000 schiavi, e per far procedere una trireme con 30 uomini era necessario il lavoro di 170 galeotti,

Queste condizioni durarono sostanzialmente immutate fino al secolo decimonono, sebbene qualche sollievo ai lavori più pesanti e meno intelligenti venisse dall'impiego dell'acqua, degli esplosivi e, più tardi, del vapore. E Napoleone nel 1812 per andare in Russia non aveva mezzi diversi da quelli adoperati da Alessandro il grande per andare nelle Indie.

Oggi, a un secolo di distanza, abbiamo il freno, l'automobile e l'aeropiano; abbiamo navi che impiegano una potenza pari a quella di milioni di schiavi pur restando largamente disponibili per il carico di decine di migliaia di tonnellate; abbiamo ciascuno individualmente a disposizione una potenza, che nei paesi privilegiati arriva a quella di 50 schiavi (5 HP.).

Come si è compiuto questo miracolo? Alcuni penseranno che sia dovuto alla introduzione della forza del vapore, ma si inganneranno. La forza del vapore era nota nell'antichità ed era utilizzata industrialmente con la macchina di Newcomen fin dal 1705, ma non aveva prodotto il cambiamento del quale stiamo indagando la causa; come l' uso dell' acqua, introdotto fin dagli ultimi tempi dell' impero romano, non aveva mai reso il lavoro dell' uomo nè meno necessario, nè meno forzato. Del resto, le sorgenti di forza portanno dare da sole un lavoro inintelligente, ma non sostiture, per esempio, il vigile lavoro della donna che cuce

Ci avvicineremo di più alla verità, osservando che fino al secolo decimonono gli organi delle macchine erano pochi e imperfetti, sicchè con essi non era possibile raggiungere la varietà dei movimenti, nè le grandi velocità che fanno la potenza delle macchine moderne. Ma questo non era certo dovuto all' inabilità degli operai, che modellavano il bronzo, scolpivano le pietre, incidevano, cesellavano come ogginon si sogna di fare.

La vera ragione della potenza delle macchine di oggi è che sono costruite con una cognizione esatta degli storzi che devono esercitare, e di quelli che debbono subire. E gli sforzi necessari per imporre un determinato movimento, gli sforzi che sorgono dalle grandi velocità erano ignoti prima di Newton.

Così, prima di Newton la macchina non poteva essere efficiente perchè non poteva essere rapida; non poteva sostituire l'opera intelligente dell'uomo perchè non poteva essere precisa. Se la rozza ruota dell'arrotino dovesse assumere le velocità di una ruota da bicicletta, presto si sfascerebbe; se la macchina da cucire fosse soggetta a vibrazioni e scosse provenienti dalla mateata compensazione degli sforzi prodotti dalle masse in moto, non sarebbe possibile quella rigorosa corrispondenza di movimenti sulla quale è fondata la sua azione. Per far si che i pezzi di una macchina si mantengano rigorosamente nella linea loro assegnata, senza sviluppare forze tendenti a deviarle o intralcuarle, bisogna conoscere esattamente le leggi di Newton.

\*

A Newton si deve la posizione generale del problema di tutte le scienze naturali, come ricerca delle informazioni strettamente necessarie per predire il massimo numero di avvenimenti, e per quanto riguarda il moto, la risoluzione completa di tale problema.

Prima di lui Keplero aveva osservato la mirabile regolarità del moto dei pianeti, scoprendo che tutti si muovono lungo ellissi con fuoco nel sole, in modo che le aree descritte dal raggio vettore crescono con velocità costante. Allora, dalla conoscenza della posizione del pianeta sull'orbita ad un particolare istante e dalla velocità areale fu possibile dedurre la posizione ad un istante qualunque; ma ciò restava limitato ai pianeti, e non poteva estendersi alle comete nè ai corpi terrestri.

Dal canto suo Galileo aveva osservato che nella caduta libera si verifica un moto uniformemente acceferato, il quale permane intatto anche quando è sovrapposto a un altro moto di lancio orizzontale o inciinato.

Ma sopratutto aveva scoperto una verità paradossale nel fatto che i corpi indistutbati stanno non solo in riposo, ma auche in moto uniforme rettilineo, il che equivale a dire che i corpi non hanno nilutanza a stare in moto, ma solo a cambiare velocità, e in particolare a mettersi in moto da fermi e a fermarsi se sono in moto.

Infine Huyghens aveva stabilito che la velocità cambia anche se cambia soltanto la direzione di essa; sicchè un moto curvilineo uniforme è in realtà accelerato, e la sua accelerazione è diretta verso il centro di curvatura della traiettoria.

Da tutte queste cognizioni Newton deduce un'idea estremamente semplice, e cioè che la circostanza determinatrice del moto di un corpo è la forza ad esso applicata, e che l'effetto di una forza è sempre un'accelerazione.

Prima di Newton la forza era quanto di vago, di ambiguo, di eterogeneo era possibile immaginare. La forza muscolare era della stessa natura della forza vitale, e di natura diversa dal peso, dall'attrazione di una calamita, dalla pressione di un fluido. Newton dà a questo concetto la precisione e il rilievo che siamo soliti di vedervi e che bastarono per fare di esso il pernio della intera meccanica. La forza è ciò, e solo ciò, che produce accelerazione; è, per usare le parole di Newton l'azione per la quale lo stato di un corpo è cambiato, fanto se è il riposo, quanto se è il moto uniforme in linea retta. Con questo criterio la forza vitale non è una forza, e nemmeno la forza viva; mentre sono forze allo stesso titolo la forza muscolare, il peso, l'attrazione di una calamita, la pressione dei fluidi, l'attrito, perchè tutte queste azioni sono capaci o di mettere in moto un corpo fermo, o di alterare la velocità di un corpo in moto. Un sasso che tende ad avvicinarsi alla terra è soggetto a una forza come la luna che non procede in linea retta, ma gira intorno alla terra, come i pianeti che girano intorno al sole.

In particolare, un corpo senza forza o con un complesso di forze che si neutralizzano, è senza accelerazione, ossia è dotato di velocità costante in direzione e grandezza quindi è fermo o in moto rettilineo uniforme, come vuole la legge di Galileo. La spinta che bisogna imprimere ai veicoli per comunicar loro un moto rettilineo uniforme è quella necessaria per neutralizzare le forze che si oppongono a quel moto, e tra le altre l'attrito.

Un corpo soggetto ad una forza non compensata costante è dotato di accelerazione costante, e quindi è in moto uniformemente accelerato o ritardato, come è la ca duta o l'ascesa dei gravi.

Evidentemente Newton ha visto in generale quello che Galileo aveva visto in particolare. La legge di Galileo dell'indipendenza del moto di caduta dal moto di lancio diventa per Newton la legge dell'indipendenza dei moti di qualsiasi natura, la legge per la quale il moto di un corpo sotto l'azione di diverse forze simultanee è il risultante dei diversi moti che clascina forza avrebbe impresso sullo stesso corpo agendo da sola. E da essa segue che le accelerazioni dovute a più forze si sommano, e, come caso particolare, quella che Newton pone come seconda legge del moto e che egli esprime con le seguenti parole.

l cambiamenti che si verificana nel moto sono proporzionali alla forza motrice e aviengono secondo la linea retta nella quale questa forza è stata impressa.

...

Per di più Newton osserva per primo che la riluttanza al cambiamento di velocità è diversa da corpo a corpo ed è caratteristica di una qualità, diversa dal peso, che egl chama massa. Definita la misura della massa di un corpo come il rapporto tra una particolare forza e l'accelerazione che questa gli imprime, per esempio tra il peso e l'accelerazione della gravità, essa è il coefficiente per il quale bisogna moltiplicare l'accelerazione per avere la forza. Si giunge così all'equazione cardinale:

Porza – Massa X Accelerazione impressa



che per i corpi terrestri può essere scritta:

Porza = 
$$\frac{Peso.}{g}$$
 Accelerazione impressa,

dove le unità sono fissate senza equivoco possibile, dovendo la forza essere misurata come il peso, e l'accelerazione impressa come quella della gravità.

Ricordando poi che l'accelerazione è la variazione della velocità divisa per la corrispondente variazione del tempo, si ha:

oppure :

Forza X Variazione del tempo — Massa X Variaz. della velocità che ordinariamente si legge:

Impulso - Variazione della quantità di moto.

Nel caso poi che la forza non fosse costante, il suo valore istantaneo sarebbe espresso dalla formula differenziale

$$F = \frac{\mathrm{d} (m \ \nu)}{\mathrm{d}t},$$

che è l'espressione più generale della legge del moto.

Ed è sempre Newton che inventa il calcolo adatto a queste espressioni differenziali, il calcolo delle flussioni, il calcolo infimtesimale, col quale il problema di dedurre un moto dalle forze che lo governano è ridotto a un problema di matematica, che in parecchi dei casi che interessano la costruzione delle macchine si risolve con un tratto di penna.

.4

Con queste formule l'ingegnere è oggi in grado di calcolare la forza che si deve applicare a un corpo di dato peso per portarlo in un dato tempo dal riposo ad una velocità determinata, e viceversa per ridurlo in un dato tempo dallo stato di moto al riposo; la propulsione necessaria per mantenere in un moto uniforme una nave ostacolata dalle note resistenze del mezzo; la forza centripeta che deve essere impressa a un veicolo per fargii percorrere con una data velocità una curva, tutte le forze che i diversi organi di una macchina devono subire nei loro moti circolari e oscillatori. Dalla conoscenza di queste forze deriva la scelta del materiale e il dimensionamento dei pezzi, come dalla limitata resistenza dei materiali deriva un limite per le accelerazioni



Infine Newton osserva che la forza agente sopra un corpo proviene da un' altro corpo, e si domanda che cosa succede di quest' ultimo. Nella meccanica pratica questo ha un interesse enorme, perchè all'ingegnere importano tanto i corpi che subiscono le forze, quanto quelli che devono imprimerie. Ebbene, Newton rileva che esistono le reazioni, come la spinta che riceve il dito quando questo preme sul tavolo, e con la sua prodigiosa potenza generalizzatrice intuisce il principio, che egli precisa nei seguenti termini. Se un cavallo tira una pietra per mezzo di una corda, è a sua volta tirato dalla pietra. Ora la corda che il congiunge, e che è stesa dalle due parti, fa uno sforzo nguale per tirare la pietra verso il cavallo, e il cavallo verso la pietra. E così viene stabilito il principio dell' azione e della reazione.

Esso permette di ricondurre la valutazione delle forze a quella delle reazioni che esse producono, o, viceversa,

di dedurre dalle azioni necessarie per produrre certi effetti, le reazioni inevitabili. Esso stabilisce che non si può comunicare a un corpo un'accelerazione senza che un' altro corpo subisca un' accelerazione opposta, e che il guadagno di una quantità di moto da parte di un corpo è sempre fatto a spese della quantità di moto perduta da un altro corpo. Oli impulsi a cui vengono assoggettati i cannoni per lanciare i proiettili, quelli che subisce la locomotiva per spingere gli stantuffi, quelli dello statore delle macchine elettriche per tenere in moto il rotore, in breve tutto ciò che lanno due corpi che si influenzano mutuamente con spinte, urti, attrazioni, repulsioni, di qualunque natura, è descritto, calcolato con ogni precisione desiderabile, dal principio dell' azione e della reazione.

In particolare un corpo in moto, in quanto richiede un ostacolo per essere deviato dalla linea retta, esercita una forza uguale sull'ostacolo, o, per citare le stesse parole di Newton, la forza esercitata dalla mano per trattenere la pietra è uguale e contraria alla forza con la quale la pietra tende la fionda. Così si ha il modo di calcolare le forze alle quali è assoggettato un'asse dalle masse rotanti affidate ad esso, e, cosa importantissima in pratica, di compensarie,

÷.

Di tutto questo, che si trova scritto nel libro di Newton, Principi Matematici di Filosofia Naturate sono frutto i prodigi della meccanica sorti dal principio del secolo decimonono: la macchina a vapore, le locomotive gigantesche, le grandiose unità elettriche, le rapidissime turbine; e ancora la macchina da cucire, la bicicletta. Esse funzio iano perchè i loro organi si muovono con perfetta dolcezza, ossia perchè, con la guida delle equazioni di Newton, sono state lasciate in esse le sole forze essenziali

Con la stessa guida tutto ciò che faceva faticosamente e tentamente la mano dell'uomo è passato, o passa gradatamente, alla macchina, che lo ripete con precisione impeccabile, e con rapidità centuplicata. Perfino le opere delle vostre mani delicate, o filatrici e tessitrici, sono ora eseguite da macchine, che scoccano

d'un frullo solo centomila fusi,

da telai che fanno

clascuno tanta tela in uno scatto quanta voi non ne fate in capo all'anno.

Senza le equazioni di Newton sarebbero possibili ancora le grandi civittà di Roma, della Grecia e dell' Egitto, che forse darebbero nuovi Colossei, nuovi Partenoni, nuove Piramidi, ma per andare da un luogo all'altro non potremmo probabilmente superare la velocità dei cavalli, e per procurare tante comodità quante, per virtù delle macchine sono oggi accessibili alle risorse di un lavoro moderato, bisognerebbe avere tanto danaro da pagare parecchi servi, o tanta potenza da comandare parecchi schiavi.

R. Università di Stena

A. Occhiatini

#### Nuove edizioni della Casa Editrice L' ELETTRICISTA

UMBERTO BIANCHI - La Rotonave . . . . . L. 8, ING. N. ALLOCATI - La Metropolitana di Napoli . " 10,—
A. BANTI . . . - La Ferrovia Elett Roma-Ostia " 8, -

Aglı abbonati sconto del 30 %

#### L'EFFETTO VOLTA

#### e il funzionamento della pila

1. Da esperienze dirette, come anche dallo studio dei fenomeni termolonici e fotoelettr.ci, risulta ormai delinitivamente accertato che due metalli in contatto creano nello spazio anche perfettamente vuota che il curconda un campo elettrico il quale è, nei suoi effetti esterni, dei tutto indistinguibile, da quello che si otterrebbe attribuendo ai due metalli due potenziali elettrostahri diversi. Questo campo, se l'elettricità è in equilibrio, deve anche esistere al contatto dei due metalli, per virti: di un doppio strato che si forma in esso. La differenza dei potenziali è legata alle differenti energie di estrazione  $W_t$  e  $W_z$  dell'elettrone da due metalli diversi. La termodinamica insegna infatti che detti  $V_i$  e  $V_z$  i due potenziali e V la loro differenza dev' essere

$$W_1 = W_2 = eV - eT \frac{dV}{dT}$$

dove e è la canca dell'elettrone e T la temperatura assoluta in questa relazione V è l'effetto Volta, mentre il 2º termine rappresenta il calore corrispondente all'effetto Pelticia che-è, come è noto, una piccol ssima parte di eV.

La diversa energia W di vinco amento degli elettroni per i vari meta li, rivelata dai lenomeni termoionici e fotoelettrici, giustifica così la piccolezza dell' effetto Peltier che si cons dera come obbiezione insoperabile contro i' es stenza dell' effecto Volta. Invero il lavoro fornito da la quantità di elettricità quell' oltrepassare la differenza di potenziale di Volta V propria del doppio si ato al contatto è nella massima parte impiegato a conferire agli e eltroni l'energia necessaria ad abbandonare un metallo che li attira di più e passare ad un metallo che li attira di più e passare ad un metallo che li attira di più e passare ad un metallo che

Riconoscuta l'esistenza dell'effetto Volta come proprietà intrenseca de metalli, non è più giustificato dimenticaria nella teoria della pila, come si la tuttora in Elettrochimica. Solo in una teoria statica dovita a Butter la f. e. m di Volta riprende la giusta consi erazione per il computo della f. e. m tota e. Mi propongo in questo stituto di contribuire alla chiarificazione dell'importante problema.

\*\*

2 La pila a gas ionizzato. - Per stabilire quali rapporti intercedono fra l'esistenza dell'effetto Volta e l'funzionamento della pila voltaica, esamineremo prima due tipi di pile non idroelettriche, per le quali è più facile stabilire quelle relazioni

Cominceremo dalla pila a gas ionizzato

Introduciamo fra i due piatti metallici A e B, rilegati fra loro, un gas chimicamente inerte, esempio dell'argon, e ionizziamolo, per esempio, con un fascio di raggi X

Se i piatti sono di egual metallo non esisterà alcun campo elettrico fra A e B; gli ioni dei due segni si ricombineranno in parte direttamente, gli a tri urtando sui piatti cederanno in misura eguale tanto sull'uno che sull'altro le loro cariche opposte; è il noto fenomeno della ricombinazione degli ion sulle pareti metalliche, ricombinazione che non dà luogo a fenomeni elettrici macroscopici, ma solo a uno sviluppo locale in forma di calore dell'energia di ricombinazione degli ioni medes mi

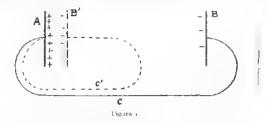
Ma se i piatti A e B sono di metalli diversi gli ioni positivi, per l'esistente campo elettico, si muoveranno prevalentemente verso B e i negativi verso A Una corrente continua di elettroni traverserà il sistema dei due metalli, da A verso B, attraverso al contatto C e il metallo si riscalderà per il passaggio della corrente. L'energia svolta nel circuito sarà prelevata dall'energia di ricombinazione degli ioni, che in un certo senso r.equi ibrano le loro cariche attraverso all'intero circuito metallico, mentre senza il campo elettrico fra i due piatti il energia corrispondente si sarebbe svolta, come calore, localmente sulle facce dei p.atti dove avviene la ricombinazione

Si riconosce da ciò come avvenga che la differenza di potenziale e ettrostatica esterna tra i due metalli, la quale non sarebbe di per sè sola capace di alimentare una corrente continua con sviluppo permanente di energia, renda possibile ad una sorgente esterna di energia, quella che ionizza il gas tra i piatt, di funzionare da alimentatrice energetica della corrente. La differenza di potenziale elettrostatico fra i piatti disciplina in parte il moto degli ioni che sarebbe senza di essa penamente disordinato; ed è tanto necessaria alla produzione della corrente da potensi ben considerare come la causa fisica di essa, pur senza essere la sorgente dell'energia svolta nel circuito.

Una pila come qui è stata descritta non è un semplice schema concettuale, ma può essere realizzata. Cost avendo rinchiuso in un tubo contenente 100 milicarie di emanazione, e azoto a pressione ordinaria, due piccole lamine di rame e di zinco affacciate, no constatato in un galvanometro che riega le lamine una corrente notevole che può essere annui ata inferca ando nel circuito una forza elettromotrice dell'ordine di grandezza dell'effetto Volta e opposta ad esso.

\*

3 La pita meccanica. - I piatt A e B di meta il diversi (fig. 1) siano umb a due fil, flessitili del corrispondente metallo, e questi siano in contatto permanente nel punto C Inoltre il piatto B si possa avvicinare fino a B'.



L'esistenza d' un campo elettrico permanente fra i piati A e B richiede che sulle superfici di essi siano distribulto cariche elettriche opposte, le quali diverranto più intense nelle parti prospicienti dei piatti quando questi si avvicinano verso la posizione A B'. Durante l'avvicinamento si rendera dispombile dei lavoro meccanico; inoltre i fili di conglunzione saranno sede di una corrente elettrica e di riscaldamento per effetto Joule. L'origine dell'energia tota mente svolta si ritrova nel fatto che per l'avvicinamento gli elettroni passano da A a B, cioè da un metallo che ha una forza di vincolamento per gli elettroni a uno che ne ha una maggiore.

Essendo W<sub>A</sub> e W<sub>B</sub> i due potenziali interni o fotoelettuci dei due metalli, l'energia liberata per il passaggio di n elet

$$n\left(\mathbb{W}_{B} - \mathbb{W}_{A}\right) = ne\left(\mathbb{V}_{B} - \mathbb{V}_{A}\right) = ne\,\mathbb{V}$$

dove V è l'effetto Volta, în questa pila transitoria l'origine



L'ELETTRICISTA 97

dell' energia meccanica e della corrente è perciò tutta nel-L' effetto Volta

Se poi si tornano ad allontanare i patti, si dovrà eseguire lavoro e il filo sarà percorso da una corrente di senso opposto Con un moto periodico de piatti si avranno delle correnti alternate, che possono essere raddrizzate da un commutatore comandato dal mercanismo che muove i piatti Correnti di questo di tipo furono ottenute da Majorana; lo ne potei accrescere di molto l'intensità Immergendo nel mercurio ed estraendo una lamina di allaminio ricoperta di uno strato isolante dello spessore di qualche micron. Naturalmente un queste esperienze il lavoro di produzione della corrente permanente è latto dal meccanismo motore.

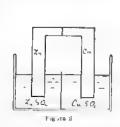
4. La pila a elettrouto. - S immagini che un sistema di due patti di metali diversi in contatto elettrico sia immerso în una o più soluzioni elettrolitiche, contenti perciò ioni dei due segni. Si tratti per esempio, della pila Daniell (rame, sol fato di rame, solfato di zinco, zinco). Si avrà una pila che avrà qualche analogia con quella a gas ionizzato. Avviene in essa che sotto l'azione del campo elettrico esistente fra gli elettrodi lo ione SO, accorre sul metallo elettrostatico positivo, lo zinco, ma anziché nei tral zzare la sua carica e liberarsi, ne stacca un ione di zinco e resta nel liquido carico come prima. Contemporaneamente il catione metallico, il rame, esce dal liquico e si libera sul catodo pure di rame. Il processo perció lascia ina terato lo ione SO, e tutto si riduce al distacco di un lone Zn da lo zinco e all'entrata di un lone Cu nel rame mentre nel circulto esterno, attraverso al contatto dei due metalli, due elettroni passano dallo zinco al rame.

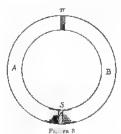
SI riconosce già, anche prima di ulteriori precisazioni, che a un fenomeno quale si manifesta nel modo indicato e che si può svolgere esattamente in senso inverso contrapponendo alla pila una sorgente esterna di forza elettromotrice capace di invertire il campo elettrostatico nell'elettrolito, non può essere îl campo elettrostatico voltiano proprio degli elettrodi n contatto I due elettrodi rame e zinco rilegati esternamente producono certamente un campo nel vuoto, e continueranno a produrlo nel dielettrico costituito dal solvente - questo campo potrá essere perturbato dagli eventuali altri campi, che possono formarsi al contatto dell'elettrol.to, con gli elettrodi : ma se, come avviene nella pila Damell chiusa in corto circuito, la differenza di potenziale regnante nel liquido è poco diversa da quella che i due elettrodi produrrebbero nel vuoto, o nel solo dielettrico, ciò vuol dire che quella perturbazione non devi essere molto importante. Solo le pile di concentrazione, con elettrodi eguali fra loro, e costituiti col metallo che trovasi în sóluzione, possono avere un funzionamento indipendente dall'effetto Volta degli elettrodi

Ma più chiare il ustrazioni sul meccanismo di funzionamento della pila e sulla importanza che ha in tale meccanismo l'esistenza del'effetto Volta, ci saranno fornite da un modello della pila che ne riproduce con singolare corrispondenza tutte le caratteristiche teoriche e sperimentali.

Rappresenteremo un metallo con una soluzione, facendo corrispondere il corpo sciolto agli atomi-ioni del metallo e le molecole d'acqua agli e ettroni. Inoltre paragoneremo un me tallo immerso in una soluzione di un suo sale a una soluzione satura in contatto coi corpo discolto. Gli ioni positivi interni del metallo corrispondono alle molecole de soluto, gli elettroni di conduzione del metallo corrispondono alle mole cole del solvente, per esempio alle molecole di acqua; infine l'elettrolito con cui il metallo è in contatto sarà il soluto nella fase solida presente in soluzione. Il meta lo può guadagnare o perdere solo elettroni in contatto con altri metalii nel vuoto; può guadagnare o perdere solo oni metalici, e cioè ioni positivi attraverso all'elettrolito; così come la soluzione può perdere o guadagnare solo acqua in contatto con altre soluzioni attraverso a un setto sem permenbile o al vuoto; può perdere o guadagnare solo molecole del soluto in contatto con la fase solida di ottesto.

La combinazione rame-solfato di rame-solfato di zinco-zinco della pila Danieli (fig 2) corrisponderà perciò a quella rappresentata dalla fig. 3





In un tubo circolare sono due soluzioni sature, di due corpi A e B, separate in 

da un setto semipermeabile fisso e in S da uno stantufio mobile; sulle due facce di S sono addensati i corpi A e B allo stato solido, così da mantenere sature le corrispondenti so uzinio anche durante il lento moto dello stantuffo. Sullo stantuffo S graveranno le due pressioni osmotiche diverse delle soluzioni, ed S si muoverà, i al moto di S, per esempio verso sinistra, corr sponde una circolazione d'acqua pura attraverso al setto semipermeabile; una diminuz one di volume della soluzione A, con deposito del soluto A, e un aumento del volume della soluzione B con dissoluzione dei soluto B. L. processo è continuo, fino a che to stantufio S nel suo moto raggiunge il setto #, cioè fino a che spatisce la soluzione A; naturalmente se è disponibile una sufficiente quantità di soluto B. Un bagno in cui è immerso tutto l'apparecchio provvede a mantenere costante la tempe-

In perfetta corrispondenza con il modello, nella pila della fig 2 gli elettroni circolano fuori della pila, dallo zinco al rame, attraverso al contatto che come abbiamo detto funziona da setto semipermeabile; corrispondentemente lo zinco si distrugge passando allo stato di ioni Zn nel liquido, mentre il rame da lo stato di ione Cu si deposita come metalio sulla fastra di rame, e ciò fino a che c'è zinco e solfato di rame disponibili La differenza di pressione idrostatica tra A e B corrisponde alla differenza dei potenziali elettrostatici tra zinco

Perchè l'anatogia con la pila sia più prossima, immagineremo che come la formazione di rame da ioni ed elettrom è una reazione esoenergetica, lo sia anche la formazione della soluzione : e perció la dissoluzione senza lavoro osmotico, cioè quella che si studia al calorimetro, sia esotermica, in virtù di una reazione chimica fra il solvente e il soluto; esempio i acqua e i sali di calcio.

E allora l'origine del lavoro di circolazione dell'acque ne. modello sarà l'energia di formazione dell'unità di volume delle due soluzioni, e precisamente il cosiddetto calore di disso uzione con lavoro osmotico. La parte di questa energia di formazione che corrisponde alla produzione di lavoro risulta, dalla teoria, eguale appunto alla differenza delle pressionosmotiche delle due soluzioni, ciò che del resto si ottiene anche direttamente dalla considerazione del modo di funzionamento de l'apparecchio

Analogamente per la pila entreranno in gioco i diversi potenziali interni (fotoelettrici) dei due metalli e la variazione di energia al contatto degli elettrodi con l'elettrolito, per il passagg o de lo one Zn in soluzione, e per quello dello ione Cu sul metallo. L'energia complessivamente disponibile sarà data da quel a propria della formaz one di un certo peso di rame neutro partendo da soni Cu che entrano dalla soluzione. e da due elettron, che entrano dal contatto bimetallico, dim quita dell'energia di formazione corrispondente di un peso equivalente di zinco neutro. Naturalmente queste energie di formazione del metallo non son da confondere col potenziale di ionizzazione doppia dell' atomo isolato.

L'anologia è ulteriormente seguibile. Se si apre il tubo della fig. 3 al posto del setto x, lasciando liberi gli estremi. le press oni idrostatiche si equilibrano, e cessa la circolazione d'acqua Così staccando i due metalli della plia al posto del conta to, il campo elettrico dentro l'elettrolito si annulla e il moto degli ioni si arresta E come le due parti superiori e separate A, B del tubo potrebbero comunicare attraverso a un tubo contenente la fase vapore, che ricostituirebbe la circolazione, così una evaporazione elettronica fra Zn e Cu, tent.ti per esempio nel vuoto e ad alta temperatura, ricostiturebbe la corrente, poiché anche questa comunicazione equivate a un contatto

Ancora: se nel tubo della fig. 3 s. fa una chiusura orizzontale tanto in A che in B, al di sopra si avrà la differenza di pressione idrostatica creata dal setto semipermeabile, al d sotto le press o n liquide saranno a l'incirca egualizzate dallo

stantufto mobile S. Si riconosce da ciò la funzione essenziale del setto semipermeabile, che crea e tende a mantenere la differenza di pressione idrostatica, mentre lo stantuffo mobile tende ad annullaria, donde la circolazione continua per la contrapposizione dei due.

Analogamente se si taglia orizzonialmente la parte superiore della coppia bimetallica, în alto si avră la differenza di potenziale elettrostatica di Volta, in basso, fra i tronconi di Zn e di Cu, si avrà una differenza di potenziale elettrostatica molto minore. Può perciò a buon diritto affermarsi che il contatto dei metalli tende a mantenere la differenza dei potenziali elettrostatici: la immersione nel liquido tende a diminuirla. e che perciò l'equilibrio è turbato e si determina la corrente continua. É l'interpretazione di Volta.

Naturalmente ciò non esclude che la f. m. e. E della pila sia alquanto diversa dall'effetto Volta nel vuoto il valore esatto di E, in virtù dell'applicazione dei due principi della termodinamica deve corrispondere alla variazione totale della energia libera che ha luogo nel totale circuito, secondo la formula di Gibbs Helmholtz, la quale non può essere contraria all' interpretazione sintetica data sopra, poichè è indipendente da ogn ipotesi sul meccanismo di produzione della corrente.

Esamineremo in una Nota seguente come possa dedursi il valore esatto di E partendo dai valori della energia di formazione dei metalli neutri, rame e zinco, da ioni metallici e da elettroni

O. M. Corbino

### Sul comportamento fotoelettrico del selenio e dei corpi affini od analoghi

#### I Esperienze su miscele solfo-grafite

È noto che 8 1. Generalità sul comportamento dello zolfo. lo zelfo in gonere anche se fuso vien cons derato come molante. E da asserzion, di Threlfa l. Barley e Allen (1) risu tersible che non conflittore në il cristallino në l'amorfo. La renth è che titte le forme son dotate d'e evata resostenza specifica. La resistenza specifica del cristal suo deve essere maggiora di 10º Ohm om. Una mescolanza di solio sombile con selfo insolubi e im pure una reasteran specifica ratorno a 10th 1017 Ohm ena, la quale varia (2) col

variare del a percentra :
Hassibiti/(\*) trova e le per le solte faso la resistenza specifica
e di circa 1,1.10% (thin circ
Du espet enze di Schrolinger (\*) le solte resiste meglio (quanto
a variaz di resist, specifica) in ariu umida che non il vatro, l'eba-

nite e l'am cra.

Da esperienze di Martens (5) risulta che lo solfo ha una banda di 'Questa progratà va considerata come specifica e caratteristica dello

Data la stretta parente a chimica che la il selento corlo solfo

pensai d. asegnira est erranza anche con questo ultimo corpo.

Lo zoi e fu gri assoggati de a stulio sotto il punto di vista di
m'eventua e aziono di liu u a solta sua e uducibilita elettrica, tarto allo stato di parezza i panto allo stato ui mascela ragnorfa (° con selerio e con tellurro. Monakumun (\*) nel 1889 esservò che lo zolfo cardacs meglio

alla luce del giorno che non nell'oscurità. La osservazione, che non

poté però venire confermata da Trelfall, Brearley ed Al.en (1) ebbe taveca più tardi ana conferma F. W. Bates (\*).

In una serie d. esperienze sulla ionizzazione dell'arla in un vaco chiuso l'altore si serviva di un elettroscollo nal quale i dispositivo a foglie era sostenuto da isolante în spifo. Quando volle campionare lo strumento constatò nella dispersone grandi variazioni le quali appurivano dipendenti dall'intensità della luce che cadeva sul supporto in solfo delle foglie. Intraprese allora una serie di esperienze nol fine di ricercare se una relazione definita di queeta natura esisteva

Ed esamino bene tutte le possibili canse della perdita di carica.

La conclusione fu che lo zolfo in presenza della luce solure diviene, ad un procolo grado, conduttore della elettricità; e più grande è l'anteneità cella luce più grande è la conduc bilità acquistata.

L'autore cons gua perció di prendere grande cura, quando ex misurano p ccole variazioni di carica elettrica con apparecchi aventi isolatori a solfo, perchè la luce non cada sull'isolante.

Il fengmeno di anmento di conducibilità dello zolfo per axione della luce si ha ben manifesto solo se nella luce agente vi sono radazioni altraviolette come A. Goldmann e S. Kolandyk hanno r sto con solfo del commercio denominato Sulfur sublimatum depuratum

Oli stessi autori rifletterono a ciò che i raevi ultravioletti cadendo su un dielettrico sol do possono dar luogo ad un sfietto fotoelettrico analogo a que lo che si ottiene coi metall, e che consente una espulsione di elettroni lenti dalla superfice del dielettrico; ma pensarono anche che i raggi ultravioletti fossero suscettibili di produtte oltre a.l'effetto fotoelettrico superficiale un aumento di conducibilità nella massa del dielettrico atesso.

Hassa dei unservico sesso. Latturono percò lo stulio di questi diversi effetti prodotti negli isolanti sotto l'influenza di una radiazione di corta lunghezza d'onda.

Le esperienze furono eseguite principalmente sullo solfo, ed hanno con lotto a distriguere fra un effetto trasversale ed un effetto longituainale.

D Proc R c , Sec Ed. 5, 92 PMs.

20 c p. 40
S) F Insec r Wison (tor 1)T p. 1040, PdFs.
4 Wison for 114 p. 1220, BMs.
50 F F, Martenis Aon. 1 P vs. 6 p. 1822, PMT
60 B F, Martenis Aon. 2 P vs. 6 p. 1822, PMT
61 Annol a w. 6 Ph us. 4 Pm R Ac (tole Scripts & B logna 24 Maggio 1918, 7) J Mon anima. Proc R v Sur 40 p. 142, 1949.

<sup>(1 )</sup> c (2) W Bates Electrican (8 p 900, 1909, Le Radonn p 318, 1911

L' ELETTRICISTA

Il dielattrico essendo disposto fra due elettrodi che presentano una differenza di potenziale da 100 a 800 volta, si è fatto cadere un fascio altravioletto perpendicolare alla direzione del campo. Fu visto all'elettroscopio, collegato con uno degli indicati elettrodi: mentre l'altro è al suolo, che vi ha corrente fra i due elettrodi, o rhe la corrente grà estatente è rinforzata. È l'effetto traversale, che gl. autori, per lo zolfo, han trovato conveniente e più facile studiare coll'elettrospopio La discussione del risultato mostra che questo effetto è principalmente dovato ad un accerescimento di conducibilità, che si produce rapidissimamente, rimane costante dirante tutta La durata de la radiazione, è ind.pendente dal senso del campo e

scompare istautaneamente col ritorno alla oscur tú,
2. - Se l'Illuminazione agissa nel senso del sumpo, il fenomeno di accresemento di conductionta è dagli antori attributo ad in effetto longitudinale. L'esperieuza è alora disposta nel modo seslettro lo è costituito da una rete metal lea collegata ad uno dei poli di una batteria di accumulatori. l'altro elettrodo è un piatto collegato al. elettrometro e ricoperto di uno strato di dielettree centro. I quale poi viene nollocata la rete, e ció con adultimente vari quanto a mantenimento di uno strato d'aria fra rete a dielattrico, ed a grossesze varie rispettive dello strato d'aria e dello strato di dielettrico sino a strato d'aria n'illo per intiera adesione lella rete al tielettrico.

Questi acuttan enti varu servirai o agli speri nentatori per distinguere l'effetto superficiale da que lo interno. Come metallo per gi elettrodi fu apport mamenta sato l'alimninio. Oltre alla solfo de commercio già indicato fu usato ser alcute cellule solfo in grose. cristalli forn'to da Kalllaum e che allo stato flu lo era laipil s simo. Il risaltato fe lo stesso di quello ottenuto coll'altra varietà

Il Pochett no trova che nei risultate di Golomannie Kalandyk è forse avidente trattara di un frammeno di jonazzanzone analogo a quello trovato per certi aquali solariti da Naccari e dallo Jafé, a ritiene, per le moda ità seguenti del fenomeno, d. poter separare completamente il caso dello solfo da quello dal asiemo a) lo solfo viene eccitato solo da lince ustravio etta

b) la conducibilità provocata dalla luce a travioletta ei stabiliece molto raputamente con un ancarrento nattamente esponanzada (sebbene qui la luce penetri molto pri protondamente che non nel selemo e quindi i fenomeni di diffisiore abbiane una muggiore importanza;;

c) la corrente che riesce a stal direi alla l'uce segne la legge d

Ohm; e la sensibilità è quiudi indipendente da la f e. m.
d) la sansibilità eresee nolla temperatura i per esempio a 63° b 2 5 volts, ed a 77°, 4 volts maggiore clis a 27°

Comportamento nualogo a questo r levato per lo solfo da Goldmann e Kalandyk, almeno qualitativamente, ha il Pochettino riscontrato per altri corpi come l'Antracene, il Fenantrene, il Fluorene, la Diferriamina, la Trifenilamina e la Nafatamina che come ristita da eue ricerche auteriori presentano un effetto Hallwachs « esterno »

ragguardevole

Pur non volendo misconoscere le ragioni per le quali il Pochettino ritione doversi differenziare dal comportamento del selenio que lo dello solfo quale è stato rilevato da Goldmann e Kalandik; non mi sembra tuttavia che si possano i due corpi, nel riguardi dell'azione fotoelettrica, separara nettamente quanto al meccanismo intimo di tale azione. Potrebbero quelle ragioni non corrapondere alla resità in ana via tanto assoluta come le estate ricarche possono for credere La fondo si tratta di proprietà fisiche per le quali ormai ben si es non potere esistere mai nettamente linea di nemarcazione fra corpo e corpo, in ispette poi fra corpi un tampo constuerati come costituenti una medes ma famiglia. Troppe altre analogie di comportamento e di costituzione hanno i due corpi medesimi perchè in que-sto caso della fotoelettricità si nebbano discostare.

Gli è perció che allo stad o dell'effetto descritto nelle preparazioni di selenio con gralite, ho pensato di far segnire prello sello stesso effetto nelle preparazioni solto-gratite.

§ 2. Procedimento sperimentale e resultati. Le esperienze sulle preparazioni solfo grafite son state condotte cogli stessi metodi de-scritti per quelle selemo-grafite. Hu usato tanto solfo srb imato, sotfo cristallino in cannelli, ed ho fatto preparati portando lo solfo alla semplice fusione o alla ebollizione per pui lasciarlo ritornare lentamente alla temperatura ambiente in stafa.

Non he notate difference per .e preparazion, fatte con solfo sublimato o con solfo in mannel, fra lero; ma differente comporta-

mento ho invece notato fra le preparazioni a solfo semplicemente fuso, che dire di tipo a, e quello a solfo bointo o caramellato, che dirò di tipo β.
Indico succistamente i risultati ottenuti, richismandomi ove

occorra ad uniti d'agrammi.

#### Preparati di tipo &

La resistenza dei proparati si è mostrata variabile colla proporzione nella quale entrano i loro costituenti, ed inseme si strata variabde la loro sene b Ltà pura. Con tre preparat (che chiamerò C, E e D rispettivamente) realizzati mediante le seguenti proporzioni ponderali dei costimenti: 50, 57 e 100 parti di grafite con 100 di sonfo; si è verificata una variazione di sensibilità in valore s saguo tale da mostrare chiaramente che quando nel préparato pre-va gui convenientemente lo solfo si manifesta una sensibilità negat va, quando la grafite una sensibilità positiva. Ciò fa prevedere che con conveniente rapporto ponderale dei costituenti possa aversi un preparato a sensibilità nu la

Dirò fin da ora che le esperienze uni preparati solfo-grafite di tipo a vennero per ora condotte su miscele a sensibilità negativa.

Tale sensibilità negativa venne constatata altre che con celle dei primi due tipi de me costruiti e descritta, anche att.izzando la cellula del terzo tipo fra qualif descritti, il che equivale ad indagare l'effetto congitadinale di Goldmann e Kulendick Con questo tipo ho constatato per uno strato di preparazione (proporzioni 3 solfo 2 grafite) den ezzo millanetro, una sensulaistà d'033. Non la ritemita - almeno che valesse la pena di solfermare, a lungo sul o studio del preparate in queste condizioni anche perchè non mi sembra del tutto rispondente alla realtà, almeno facando neo di questo tipo di d spositivo, la qualifica di effetto longitudina e che si attribuisce al fenomeno, in contrapposizione del 'effetto traversale.

Mi pare opportano r'obiamere qui il comportamento che fu trovato nello atadio già e tato del comportamento fotoelettrico di mascele isomorfe solfo-selemo. Si stadiarono due miscele, l'una a s l'altra b contenenti, la a, un perceute maggiore di zo fe che non la b, e corrapondantemente dotate di sens.b.Ltà (misurata allora come quoziente fra conduc bilità alla luce e conducibilità al buioj in reinzione diretta a, contenuto in selenio, ma non certo ia proporzione diretta, perché là dove il percento în soifo viene poco più che radloppiato, la sensibilità viene ridotta al terzo

Orbene, to adesso penseret che lo solfo nella miscela non sia insttivo e serva solo a rendere min mo il per canto di selento, ma intervenga per la caratterística sua rivelataci da queste esperienze d orpi a sensibilità fotos ettrica negotiva, così da attenuare a sebsibilità positiva del selevio-

l'arrazione della intensità di corrente al crescere della estensiano del preparado, cioè della distanza fen gli elettrodi. Per aestune preparaziori ben riusolte, cioè a distribuizione uniforme dei costi-tuenti si è trovata relazione di proporzionalità. La maggior parte delle proporzion han però dato tale mentato solo per alcune regioni

La legge di Ohm non è valida. - Variando la tensione applicate agli estremi fiss, di un preparato si è trovato che non si ver fica la proporzionalità fra tenenone ed intensità di corrente. L'intensità cresca meno rapidamente di come vorrebbe la legge di Ohm. In altre paro, e, in opposizione a ciò che si è constatato nelle preparazioni selezio-grafite, la resistenza cresce colla tensione applicata. I, fatto è singolare e merita particolare studio.

Corrent secondarie. Il Leick () ebbe già a riscontrare che anche lo solfo fra elettrodi di grafito può dare correuti come di 1 olarizzazione.

Il Pochettino nel ricordare la cosa dise che esse el sp.egano ammettendo, che pel passaggio della corrente principale, si iorinino agli elettroli degli etrat. sott. I di zolfo trasformato.

Per le ragioni di analogia fra selenio e solfo già da me richia-mato e più oltre rafforzate, sarelibe da ritenere che la cosa si debba, aucho per lo solfo, alla stessa ragione ammessa pel selenio : lo solfo avrebbe una conducibi.ità di tipo elettrolitico.

Ho voluto indagare se anche le mie preparazioni solfo grafite preentano una corrente secondaria da attribuirsi a polariszazione, come lo hanno mostrato que le selenio-grafite e come anche era atata ri-

ontrata col selenio isolato. Il risastato delle inie ricerche è stato positivo

(a) Wied. Ama. 66, p. 1107 1966

40

L'ELETTRICISTA

Sensibilità pura ed estensione a tensione costante. — Al variaro della distanza fra gli elettroni del preparato varia la saus.b.l.tá. La variazione è però in sensio opposto par luci forti a par luci meno tort. Per luci forti assa diministraci col crescere della estensione, a per luci meno forti cresce. La variazione in entrambi i cas si accentua verso le estensioni nuoci.

Sensibilità pura ed illuminamento. La variazione della sen schilità pura coll'illum, namento ha caratteri simili a quelli constatati per le proporzion, selenio grafite. La legge relativa è la stessa.

Si noti che aucha qui, pure con le cautele di attesa fra una osservazione e l'altra, la curva della sensibilità nel primo processo di varinzione de l'illum namento, non sono de mai esattamente con quella relativa al a iccessivo processo inverso

l'arrazione dell'internsta di corrente attraversionte il preparato no cell di rarizzione dell'illiminamento. — I, diagra una di varizzione dei di di consiste della consiste della internsta in funzione dell'illiminamento quando si parta dalle lad debalt mostra che in questi preparati a semintità negativa la curva al ritorno sta al disotto di quella all'andata La cosa si si lega assit facilmente colla inere a

La gratruly az one di crescente illum namento ha fatto crescera la res atenzo, così che, per inerzia, nel ritorno ai precedenti valori dell'uli munamento, la resistenza sarà maggiore di quel che era per i medesimi rispettivi valori di illuminamento nel processo di graduale aumento.

duale anneato.
Per qualche preparazione ho constitute variazioni di e ricordano
quelli dei diagrammi condetti misti trovati nello atudio del comportamento dei preparati a selsi io-grafite

Notevole anche la circostanza, che un medesimo praparato ha dato, in modo analogo a quel che tece qualcue preparato a selenio, andamento diverso per la luce bianca e per una de le luce costituenti la rossa. Per la luce bianca e per una de le luce costituenti la rossa. Per a luce bianca e per luce violetta la carva delle intensità al ritorno è al discotto di quella relativa nill'andata, inspire obe per la luce rossa è al discopra.

Questo comportamento qu, indicato mi richiama alla mente un qualcosa di analogo che si osservò (3) nello studio delle miere a isomorfe solfo-selenio. Nel ritorno per gradi alla oscinità dopo una graduale illuminazione apparivano per una miscala a contenenta 11.01 atomi °, di solfo, valori della conducibil tà inferiori a quelli in surati per ogni determinata illuminazione nella fase di didinimazione crescente mente che per qua miscala è contenente 4, 116 atomi °/o di solfo (meno ricca cioè in solto della precedente) si osservò comportamento inverso.

portamento inverso.

Dopo quel che si è visto circa la sensibilità negat va dello solfo.

La cosa si potrabbe facilmente spiegure summettendo che nella ini scela è prevalga, pure colla sua inerzia, il selenio a sensibilità positiva, e che nella preparazione a prevalva ini ece pure colla sua inerzia, le zolfo a sensibilità negativa. Un poi di riffessione persuade facilmente del a legittimità di un siffatto modo di pensare.

Ma per tornare a.la preparazione di nuovo t.po solfo grufito, il comportamento mani-estatoai colla luce rossa, opposto solo nel processo di graduale diminuizzone dell'illuminamento, a quello che aj ba colla luce biance e colla luce viola, potrobbe spiegarei supporrendo che questo comportamento sia dovicto a ciò che nel fascio non rigorossamente monocromiatico usato si abbiano luci agenti la senso opposto con prevalenza di quella pel quale la sostenza sensibile mostra sensibilità positiva

3 rende perciè evidente la opportunità di sperimentare con p gioni spettrali tanto ristrette da poter considerare mongeromati la radiazione eccitatrice.

arte

nte)

vino

delle

grafite

Vien fatto di pensare che si possano trovare due luci (compe perchè non si è spér.mentato con luce monocromatica rigorosamig le quali agendo contemporaneamente sulla preparazione troquesta priva di inerzia rispetto ulla agente luce complessa. Mo a.la foro unione

Degno di partirolare nota è il diagramma della fig. I ch.e. s i riferiace ad un ciclo di var azione dell'il animamento partente dell' inolto forti, Nella pr.ora, fase (di illiuminamento decresorazia) parato mostra sensibi il positiva, per assumera sensibilità della seconda fase (di illium parato presente)

L'inerxa e la stancheza del bono secondo mo molta interna un tali manifestaz on:

Neaschiltiù puro e colore della luce agente. — Lesstudia nzioni lelle var e regioni spettrali sulle proporzioni di soltina

1 Amedians, c Pailon Mem. Ann Bulog in 24 Maggin 19 B

venne principa mente rivolto au preparazioni a sensibilità negative, e collo stesso procedimento usato per le preparazioni di selemio.

L'indagine, per avermi rilevato nel suo norso angolarità apparenti non spiegabili altrimenti che coll'intervento di una azione termica, mi ha anche condotto al confronto fra il comportamento delle preparazioni aventi la tempuratura, dell'ambiente (urca 20°) a quelle delle stesse preparazioni aventi (per preventivo riscaldamento della pietra ollare sottostante) una temperatura di circa 70-80° gradi.



Il raultato cha più auto riporto non poteva essere più proficuo, tanto che suggerasce muove ricerche accurate sull'univenza di una gradunie variazione di tempe ratura sulla sensibilità della prepazzazioni alle varie radiazioni impocaroniatiche.

Alla temperatura ambiente l'azione delle varia regioni spettrali è tale per cu della misu ra dirette si hanno i seguenti valori:

luce	<b>Violetta</b>	_ 0.04
	REZURER	+ 0,04
	verde	0,10
	gradia	- 0,07E
	POSSA	- 0,03
	hisnes	-0.12

Queste misure, qualcra anche si tranga conto dei coefficienti di rassorbimento dei filtri additano il mussimo d'azione nella regione gui la, massimo che degrada lentamente verso l'azzurro ed il voletto a molto rapidame", le verso il rosso. Coll calcolo di equiparazione della elergia sulla be sa della legge di proporzionalità della azione alla radice quadra", a della eccitazione si giungo ad ammettere un massimo princir ale nel viola ed uno un po' sacondario nel giatto.

Alla f superatura di 70° - 30° is semubilità della preparazione per la l'uca bianca si inverte, d venemdo, da negativa che era alla semper dura ordinaria, positiva. Data la necessariamento non facila e qui adi non perfetta determinazione della temperatura del preparate nele contizioni nella quali operat; convertà anche, nelle nuove ric erche cui ho fatto accenno, indagane con precisione se l'industo e umbamento di comportamento, non corrisponda per avventura, ad una trasformazione la quale avviene alla temperatura di 35° dello solo dalla forma romboedrica alla forma monoclina.

Por le varie region, spettrali esperite si ha che, a meno della regione azzorra, il comportamento di tutte è analogo, par il segno della sensibilità, a quelo della lues hanca.

della consibilità, a quolio della questi valori rispettivi della accelenta Le misura dirette dauno questi valori rispettivi della accelenta per le diverse luci

luca	violetta	+	0,07
9	assurra.		0,04
	yerda	+	0,06
	gialla	_	0,025
3	POHSE	+	0,05
	bianca	+	0,05

Queste misure, anche tenendo conto dei coefficienti d'assorbi mento dei fi,tri, additano il missimo d'azione nel verde. In base al calcolo di equiparazione della energia fatto col solto criterio si arriverebbe a concludere per la esistenza di un massimo principale nel violetto e di uno secondario nel verde.

Anche qui per i preparati solfo-grafite si verifica ciò che si vide nei preparati selonio-grafite circa l'effetto della luce bianca si con fronto di quello delle iuci colorate che la sostituiscono.

#### Preparazioni di tipo fi

Queste preparazioni, studiate ad intervalli di tempo anche aughi [giorni e mes ) successivi a quello di loro formazione, nella supposizione di una sventiale loro trasformazione, non hanno mostrato zionna sensibilità na alla luce bianca ne a luc' colorate di questa componenti.

R-himteca

Alcune di same si son mostrate sensibili positivamente a la radiazione d. una lampada molto intensa (500 filtro per le radma.our termiche Tale sensibilità, per il permanere variazione di resistenza alcun tempo dopo la comazione della radiazione va più che altro considerata come una modificazione di resistenza per effetto termico, forse sulla grafite.

§ S. Countderazioni finali — Il comportamento dello solio nei preparati di tipo a qui studiati, si è mostrato nettamente distinto da quello delle celle a solfo stadute precedentemante. Primo elemento di distinzione è una marcata sensibilità alle radiazioni dei campo visabile, che le calle a solfo avevano invece sempre mostrato prinpalmente alle rad azioni ultravio.ette. Altro elemento di distinzione è la variabilità di segno della mensibilità pura colla componizione e colla variazione di temperatura, e della sensibilità attuale con un untenso illuminamento iniziale da cui si proceda verso dinminamenti gradualmente decrescenti.

Se è lecito da tutto l'insieme trarra qualche sonclusions suf comportamento dello solto a sè che abbia subito il trattamento termico del selenio, e nio in base alla cognizione del comportamento della grafite a sè, deve direi che lo solfo puro presentando numo-ricamente caratteristiche fotoclattriche di tipo Smith analoghe a quelle de selegio, alla temperatura ordinaria le presenta futtavia di segno opposto, mentre le mostra dello stesso segno a temperatura più elevate. Alla temperatura ordinaria il comportamento fotoelettrico quo lo fa avvicinare al selento di seconda spenie preparato alla mapiera di Pochettino e Trabacchi

De tutto quello che si è detto risulta evidente la opportunità di altre r.cerche; sie applicando metodi termici di preparazione vari, sia realizzando sii uno strato di solo solto trattato termicamente come la miscele di solfo e grafite il dispositivo suggerito dal prof. Cantone al Dal Ragno; sia variando gradusimente la temperatura; им intine assoggettando il materiale alla szione d. radiszioni il più possibile monocromatiche.

Le attuali ricerche hanno peraltro dimostrata la possibilità di agovole realizzazione di una celli fotoelettrica a sensibilità negativa, facilmente graduabile actto vari aspetti e ta e da assumere per azione di riscaldamento sonsibilità positiva. I preparati qui studiati hanno moltre dimostrate caratteristiche nettamente distinte da quelle dello solfo usato da Goldmann e Kalendick, e considerate dal Pochettino come tali da far nettamente distinguere sotto il punto di vista fotoelettrico lo zolto dal selenio

#### II. Considerazioni generali

6 4. Mi sia consentito ora di ritornare all'argomento della nterpretazione del processo di conducibilità fotoelettrica del selenio, utilizzando anche i risultati delle mie ricerche, e prendendo principalmente le mosse dalle argomentazioni del Pochettino, come quelle che rappresentano la critica pui seria e completa della dea di una conducibilità di tipo elettronico.

Il Pochettino prima di iniziare la discussione sulla ipotesi di Hallwachs, in opposizione a quella per sui il fenomeno fotoelet-tricò del selenio consisterebbe in quo spostamento dell'equilibrio Sa 4— \_\_ Se B prodotto dalla luce, si ferma a chiarire due punti degni effettivamente di opportuna considerazione

I) se la lace è capace o meno di produrre delle trasformazion. nel melenio o di influira almeno au quelle di esse che si compiono indipendentemente l'azione tiocadie luminosa;

II) di che natura sia la conducibilità elettrica del selenio

Reguardo alla prima questione egli mette fuori di dubbio la sità di rispondere affermativamente col citare una serie di fatti alcuni dei quali vennero riscontrati per la prima volta da lui e tutti r scoutrati son ogni cura.

Il selegno rosso amorfo diventa grigio e erretallino più rapidamente alla ince che non al buio (Samders ('); il se enio vetroso amorfo si scroglia in solfuro di carbonio meglio alla luce che al bu.a (Samders) e, sciolto in solfuro di carbonio, precipita allo etate cratallino (meno solubile in  $CS_2$ ) più rapidamente alla luce; d selsnio in sospensione colloidale, in tutti i mezzi disperdenti, finora uest,, precipita più rapidamente alla luce che non al buio (Mitscher-

lirli (t), il selenio resso amorfo diventa grigio amorfo se esposto alla luce (Samders, Hittorf); (8) il selenio rosso cristallino diventa nero alla luce pur conservando sensibilmente la stessa forma asterna (Pochettino), il seleulo rosso amorfo si trasforma in grigio cristallino per l'axione della chinolina, anilina, piridina, piperidina pin rapidamente quando sia esposto arche alla sola luce diffusa (Poc tino), la diminuizione definitiva di resistenza (tanto al buio che alla lace), cui vanno soggetti piu o meno lentamente tutti i preparati al selegio, avviene ipolto più rapidamente se i praparati stessi vengono tenuti contantemente esposti a la luce (Poch ettino); inimergendo un tessuto di seta .n una scapensione colloidale di selsuio in acqua tiepida, quello si colora in rosso-guallastro; se sí espone il tessisto alla cuce, il ano colore diventa grigio, e a, buio dodo un certo tempo riprende il colore primitivo rosso-giallastro (Biltz) (2)

A questi fatti indubbiamente probativi nel senso voluto dal Pochettino eredo se ne possano far seguire numerosi a tri quali nono i ben comprovati processi d. potmerizzazione operati dalla luce,

Per esempio, si sa bene che per fotopolimerizzazione si trasforma il Ph giallo in Ph rosso, le S rambico in S monochno, l'As giallo in As nero; che alla luce ultravioletta  $O_2$  da  $O_m$  i scetone si trasforma in metilene o trimetilbenzolo, il cianogeno dà il paracianogeno, l'alderde benzo.ca da il trimero, l'antracene il dimero o diantra con processo invertibile, l'acridina la discridina, le stilbene dà il , coel pure avviene la resunficazione naturale.

Ed altro molto si potrebbe aggrangere.

Ma non è forse ormat lectto pensare che le numerone tranfor-manioni snumerate, che la luce può produrre, abbiano la loro ragion d'essere, almeso nell'inizio del loro svolgimento e prima che si stabi mea un nuovo assetto elettron.co, in un moto di elettroni interno alla moleccia od all'atomo, counderabile come un effetto Hallwachs ultra interno se così può dirsi, e che almeno in qualche caso potrebbe continuarsi poi, angiché in un processo di nuovo assetto elettronico, na un processo di condunione elettrica se sul corpo asso-gettato all'axione della luce fosse applicato un campo elettrico

Rignardo alla seconda questione, quella relativa alla natura della conducibilità elettrica del selenio, il Pochettino molto giustamente osserva che la conducabilità stessa non ha carattere metallico desu mendo in appoggio di tale sua osservazione i fatti seguenti:

 In presistenza elettrica dei preparati a solenio non segue la legge di Ohm, ma diminuisce al crescere della f. c. m. applicata (Adams) (4), (Pochettino e Trabacchi) (4), di più come avevano os-servato Pochettino e Trabacchi fin del 1907 e come recentemente ritrova Lutembacher (4), cimentando un praparato a f. c. m. crescenti o decrescenti, il preparato stesso tende a conservare la resistenza che aveva precedentemente di guisa che ne risulta un ritardo nella

variazione di resistenza rispetto a la variazione della f. c. m. applicata.

2) La resistenza dei preparati sansibili diminuisce col crescere

della temperatura.

8) I preparati a selenio presentano correnti secondarie come di polarizzazione, certo non dovute all'umidità atmosferica perché si banno anche nei preparati conservati nel vuoto (Pochettino) (1) o perché moltre, a detta dello stesso Riss, la cellule a sensibilità normale (che sole presentano queste correnti secondarie) non sono sensibilmente igroscopiche.

4) Percorsi da una corrente atternata, i preparat. a selenio sono capaci di modificarne la forma e ciò in grado tanto maggiore quanto più grande è la loro sensibilità (Pochettino) (8).

 Due lastre metalliche di diversa natura, separate da uno strato di selenio, formano anche nell'oscurità una coppia voltaica (Righi).

Su questo punto non si può non dar ragione al Pochettino; ma sembra a me che la mia ipotes: di un effetto Hallwachs interno enunciata semplicemente come lo ho fatto senza per nulla pregiudicare complicazioni di varia natura (che potrebbero anche sessur processi di trasformazioni da una forma A in una B) possa benie sumo audar d'accordo colle giaste obiezioni del Pochettino.

Non entro ora in particolari per giustificare quanto più sopra ho detto e che risulterà da quanto più avanti dirò: ma non posso far a meno di notare subito che i fatti citati dal Pochettino e



<sup>(8)</sup> Rand. Acc. Lines; 18, p. 455, 1909



<sup>33</sup> Journ of Phys. Chem 4 p. 428, 1900,

<sup>(</sup>f, Berl Bar p. 638, 1865. 62) Pogg. Ann. 84, p. 314, 1861. (8) Gütting, Nachr. II. pp. 16 1769, 1804. (4) Free Roy Soc 93, p. 365, 1875. (5) Naove Clim 18, p. 386, 1807. (5) Ann. S. Phys 83, p. 1802. 17) Naove Clim 16, p. 9, 1803.

P-himteca

riportato più sopra risa tano principa monto la osperienze fatte sa se erro n'm i l'irimato, e, ta mie, de especience esignite con ce l'ilo nelle quali, a differenza di quanto succede nella cella resta da. Dec Regno, oltre una parte superficiale i luminata, interviene una parte sottostante in condiz oni d. oscurità. Tasuna di essi rasutata prancipalmente, lasciano dun me pensare che debbano rifer rai più special-mente al comportamento del se ento non uell'atto in cui la luce opera au di e so a ducussa azionè, ma în condutoni di non biligzazione. E se non può de unito pensacsi alla possibilità li una conduzione metal ica mentre il selenio è illi minato, e di conduzione non metallica a. Luio qualche dubbio può tottavia ramanere

Comanque non è se mai escluso che am al bino che alla luce possa aversi un qualcosa di misto fra conducibilità elettro mesc conducibilità metall ca.

Un altro punto è gaosturie ità trattato nella sua discussione del Pochettino, perchè il Riess basa le sus argomentazioni ar cle su questa asserzione che nel layoro discusso riporta. Schmid ha dimostrato che l'effetto Hallwacha ordinario e grandissimo nel selenio.

In propos to dird subito che sono prenamente d'accordo con lui su quanto dica circa la entità non certo grande dell'effetto, è dio perché le misure alle quali to atesso ho contributo non sono qua opinione, e sarei anche d'accordo sui seguenti

Dice poi il Pochettino, Ammettendo pare che tra effetto Hallwache e esterno e el effetto Hallwachs e interno e non corra alc una stretta relazione nei risultati finali, il meccanosno nella prima fase dibera zione degli elettroni, rimarra lo stesso e allora si dovrebbe avere;

1) sensibilità proporzionale all'energia luminosa impidente, il che non si verifica generalmente pel selen o;

2) seusibilità ind.pencents dalla temperatura, mentre nel selen.o quella dipende da questa;

3) generazione alla luce d'una conductiolità metal lea, il che non

r.sulta in alcun modo dai dati sper mentali che si heuno finors .

4) variszione alla luce ed all'oscuramento compiute in in tempo bravissimo perchè la velocità di diffusione degli elettroni dovrebbe pur sampra assera grandisama, mentre nel selento or este variazioni compiono invece in un intervallo di tempo che può, specie pei rienpero di resistenza al buio, ammontare anche ad un'ora e unu

Ora, le 4) di questa ragioni infirma, secondo me, il proposito di limitarei alla considerazione del meccanismo della prima fase, perche fa intervenire la considerazione di una fase ilteriore sulla qua e ono farsi sentire amoni varie; d'altra parte questo proposito sarebbs secondo me utile alla discussione se fessa lecto ammettero nell'interno della massa del solonio manifestazioni dell'effetto Hallwache del tutto e perfettamente identiche a quelle che ci è consentito ver.ficare alla superficie dei metalli nell'ordinario effetto Haliwacks, melto più se si pensa che non tatte le ricerche su qualche caratters di quest'untimo effetto hanno condotto a risultati sicuri Valga ad esempio que la caratteristica che il Pochettino considera a sostegno della ") delle ragioni su riportate,

A parte il fatto, che io stesso racontral una azione del a variu-mone di temperatura sull'effetto Hallwache esterno del selegio con un massimo di effetto alla temperatura di 30°, non è detto, che, pur non ritenendosi dimestrato per i risultati discordi dei vari apermentatori la esistenza di una azione di temperatura nel fenomeno Hallwachs esterno, si possa escludere almano in via ipotatica una tale axione per il presunto fenomeno Hallwachs interno.

D'altra parte non è priva di valore - sia pure molto generico -al riguardo la seguente osservazione che Gudden e Pohl (1) fanno Leux interno ad un lavoro di quest. (2) salle correnti elettroniche d'origine fotoe ettrica attraverso ai crista.l ; si possono attribuire le variazioni di conducibilità fotoslettrica dei cristalli in funzione della temperatura all'influenza di questa sul potere assorbente del cri stallo ; così il cloruro di sodio, in corrispondenza di un apprento della sua conducibilità fotoelettrica presenta a 🛨 20º una banda di assorhimento molto meno stretta en sonta che a - 180º

Non mi fermo sulla questione — alla quale lo stasso Pochettino non sembra attribure soverchia importanza che intenderebbe far d.pendere dalla dimostrazione dell'esistenza per un corpo del tenomeno Hallwachs esterno, la possibintà de presunto sffetto Hallwachs interno nello stesso corpo, solo se ristili la identità di lunghezza d'onda capace di produrre e l'effetto esterno e il fenomeno attribu ses al presunto effetto interno. Il fencimeno Hallwacus esterno in un corto può, solo genericamente, e non certo in via assoluta dare indizio del a poss bilità di un effetto Hallwachs interno

er lo stesso corpa ma quanto alle langhezze d'orda si Trebbe cass intuitivo, jer multe ragi o che e i utile enumerare non dovis essare in generale le stesse lung iezza d'onda a produtte in uno stesso corpo l'uno a l'altro

L interesente conclusions del Dal Regno (1) che attr buisce alla conductbilità del sele do la natura elettronica, non infirma la possibilita d'ui, effetto Hallwachs interno.

Il Pochettino conclude il suo studio col ritanera che risulti per ora pau attentibule la spiegazione ulus riconduce la sensubilità del selenio alla luce, al neno come fenorieno immediato, allo spostamento cell'equalitro per effetto della uce fra forme allotropicha del selenio a conductbilità elettrica molto diversa, siano poi queste forma due, come nella teoria che basta a spiegare il comportamento dei preparati ord narı ,a seminhata ponitiva) opp ira tre come vuola la teor a recontemente proposta da Brown (\*) per spiegare anche ii comportamento dei preparati a sensibilità negativa.

A me pare, come già in nitro punto ho indicato, che le gioste nte conclusioni (salva per o sexion del Pochettino e le stesse sta vitime una inversione di fasi nel processo fotoconduttore) possano plenemente concilarsi attraverso al e idee de Padoa a suo tempo ricloamate, co la mia opinione dell' atervento di un effetto Ha lwacas vero e proprio, consistenta nella scarica di un corpo elettrizzato negutivamento, e del 'effetto Hallwan in Righ, consistante nella perdita d. elattroni da purte dei corpi neutri con conseguerte carica posit.va. effetti distinti sostanz almente solo per l'energia di la radassone che a paratà di ogni altra condizione li può determinare

Non vale poi la considerazione che l'effetto Hallwachs R ghi sia stato pi'i aperial nente osservato con radiazioni ultraviolette. Un conto è cio che pao avvenire alla superficie libera di un corpo e na conto quel o che può avvenire ne l'ultima compagne dei corpo fra messcola e molecola, fra atomo ad atomo Come supposiz one ha diritto di tolleranza anche questa, che quanto può avvenire alla superficie tiera con man radiaz one, possa avvenire nella intima com agine ra atomo ed atomo con rad axione a lungh aza d'onda maggiare, a quantum enorgetico minore.

La sundi ata conciluzione penad possa avera non solamente riguardo de se enio, ma anche a riguardo dello so fo e pure del Te lurio, e ció nella mantera seguente

D stingueremo intanto pel selenio un selenio elettrolitico da un selenio metal iso o neutro.

Il primo sacebbe il selenio comunemente letto grigio (che si chamò un tempo matallico serza significato particolare un i ante carattera elettrolitico) avrebbe elevata dissociazione stettro itica cae gli dà al bu o una conducil il tà di tipo elettrolit.co.

Il secondo sarebbe un se enio non conizzato, non avente d. per sé forte conducabilità che pi ò l'avece i cqui store per agione cella l'are.

Non indagl.camo per ora come possa ammettera affatta iouxzazione (che diremo naturale) di un corpo semi dice, per la qui e fra altro potreble invocarsi una radiazione inturale esterna (la cosniconveniente. Basiamoci soltanto sui fatti ind scutibili compro-

vanti la natura elettrolitira del se evio.

La luce cadendo sul selenio grigio fa passare gli efettroni dal
con negativia qued possitivi, operandosi ced la trasformazione (prima
faso) in selenio per mo' di dire metallico (col a gnificato contrapa quello di elettrolitico) stito a mostrare per asione del a luce un effetto Hallwachs-Righi da molecola a molecola. Si un rosi il a

conduzione (secondu fase) fotoelettronica. La corrente alternata potrebbe forse elevaro la resistenza ope-

rando aziono di riconili nazione dei ioni

Allora l'effetto fotosiettrico gresserà corr spondeutemente per d'azione eseréitata dulla luce.

Più esplicitamente dirò che il processo fotocondi ttore nel selemo

grigio di prima apesia si effettuorabbe in duo fian.

In one prima faze si avrebbe la trasformazione per effetto Hallwachs da la forma elettrol tica alla forma metallic. o neutra

Raggiunta questa forma, in una seconda fase, ogni molecola neutra actto l'azione de la luce (affotto Righ.i) perderebba elettron che verrenbero gandati sulla molecola vicina dalla parte dell'e attrodo pont vo che rimista essa pure priva li elettroni avre de assinta carica potativa. Si avrebbe così un minterrotto passaggio di carishe negative dub' elettrodo negativo al positivo cioè un passaggio di corrente face e el abbondante.

Cessando l'azione .ela .uce il selevio riprenderabbe la caratte rest che nor nati di desse un one etettrolitimi che le combinani di ambiente, oi temperatura princi almente, rich edono.

Phys. 26, p. 465-498, 425. Ann. day Phys. (\* p. 449-676 1925.

I Noos Pinner all c. This R.w. 33 p. f. 1911.

L'ELETTRICISTA 48

Dello solfo si deve pure persare che esistono due forne, una metallica a resistività più elevata di quella del seleuio a l'altra elettrolitica; o, ciò che è lo stesso, condisioni varie di dissociazione ionica fra la qual, due estreme: una corrispondente a piccola o nulla dissociazione, a l'altra a grado elevato di dissociazione.

Per lo solfo studiato da Goidmann e Kalandick si può pensare che esso sia del prumo tipo, sibba cucè fortissima resistività e possa presentare un effetto Hallwache-Righi interno solo per azione dei raggi ultravio etti o con forti tensioni elettriche. Il comportamento ano quindi si prò ritenere analogo a quello del selenio metallico

Non avendo esso ioni se non in piccala misura, non presenterebbe alcuna corrente di polarizzazione in armonia con ciò che d. recente Roos (1) ha dimostrato seguire cioè lo solto rigorosamente la legge di Ohm.

Quanto allo solfo preparato con grafite e col trattamento termico nanto da tempo per il salenio, si può pansare che esso sia di tipo elettrolitico super ionizzato cioè conizzato in larga parte, cosicchè la luca ordinaria, incapace di operare un effetto Righi-Hallwacha ma sole un effetto Rallwacha, scarichi in esso coppie di 1011 positivi e negativi riducendone coei la conducibilità che il sistema mostra al huio, e che sarebbe di tipo a estrolitico come dimostra il fatto della estonza di 1112 corrente di polarizzazione.

Anche per le particelle di grafite si avvebbe un processo analogo di trastormazione per effetto della luce dalla condizione ionica alla condizione neutra, seuza che a quest'uttimo stato sia consentita per la grafite stessa la funzione di conduttora fotoelettronico data la interposizione di solfo atto alla conduzione fotoelettronica solo con elevate tensioni o con radiazioni ultraviolette.

Crescendo nella miscela la quantità della grafite rispetto a quella dello solfo si avrenbe la possibilità di un cedimento dello solfo alta corrente fotoelettronica della grafite, con risultati varii a seconda della composizione.

Crescendo la quantità della grafite rispetto a quella dello solfo, il che equivarrà ad una diminuizione dello spessore dello solfo in terposto fra due granelli consecutivi di grafite si potrà arrivare alla condizione per cui la diminuizione di corrente per neutralizzazione ionica sia esattamente compensata dall'aumento della corrente per azione fotoelettronica.

Creacendo ancora la quantità della grafite potrò anche avvenire de si soverchi la diminuizione di corrente per neutralizzazione ionica, così da ottemere che si manifesti una senzibilità positiva. Questo risultato potrebbe forse ancha venire agevolato da ciò che per la grande vicionama dei granalti di grafite si aggiunga all'effetto totalettorio en alla grafite più affetto incolattorio en allo soffetto di conditirono en alla erafite un affetto di conditirono en alla calci-

totoelettron.co nella grafite un affetta futoelettronuo nello solfo. Questa man.fastazione di una sensibilità positiva potrà essere fucilitata dal riscalitamento, giacché – se questo può essere in qualche modo indizio di una diminuzione della resistività colla temperatura – si sa che la resistenza specifica della solfo fraco è di I,1.10<sup>40</sup>. Ohm cm. in confronto della resistenza specifica di 10<sup>40</sup> Ohm condello solfo cristallino, e la si potrà constature col riscaldamento di quelle preparazioni che alla temperatura ordinaria mostrano una sen silittà negativa. Non è detto che tutte le radiazioni vadano di pari pusso nirca la modificazione della sensibilità in valore e segno

Così non è de meravighare ciò che l'esper.enza ha messo in rilievo, che mentre l'inversione della sensibilità per un determinato risoaldamento si sia prodotto per la maggior parte delle regioni spettrali sperimentate non si sia prodotto per una, specialmente se a considera che questa è la regione cui corrisponde la maggiore sensibilità alla temperatura ordinaria. A soverchiare questa maggiore sensibilità negativa deve richiedersi una maggiore azione di riscal-

mento.

Che dire delle cellule a sansibilità negativa di Pochettino e Trabacchi 

Che dire delle cellule a sansibilità negativa di Pochettino e Trabacchi 

Che sistemi diascuno formato da un assieme di una parte metalnes dell'elemento e di una parte ionizsata; ed ammettando che ogni
parte metal lica abba natura e corrispondentemente resistività differate e che in ogni sistema il grado di dissociazione ionica sia differente, pot rebbe ben spiegarsi il comportamento di tali callule alla
stessa mani era come si spiega quallo delle preparazioni coffo grafita.

Un primo sistema sarebbe molto ionizzato, molte resistente al buio
nella parte neutra e capace di presentare i effetto Hallwache-Righi
pur con radiazioni del campo visibile. Il secondo sistema sarebbe
poce ionizzato, poco resistente al buio nella parte neutra e capace
di presentare solo delle tellusche.

Le modificazione (d minuizione) col tempo delle resistenza si potrebbe attribuire ad una parxiale usa abbondante trasformazione della prima forma nelle seconda, e l'az one della correite alternata potrebbe determinare una retrogranszione di questo processo di trasformazione per un qualche meccanismo interessante la intima struttura molecolare

Facilmente poi si potrabbe epiegare perchè noco dopo la formazione, prevalendo la prima forme, si manifestino: correnti secondarie, forte resistenza, effetto fotoelettrico positivo; e perche col tempo, prevalendo molto la seconda forma, si abbia: corrente secondaria insensibile, piccola resistenza al buto, effetto fotoe ettrico negativo, la luce operando solo la scarica degli joni.

#### III. Riepilogo

§ b. In queste Note, dopo un rachiamo delle proprietà fotoelettrache del seisono e corpi analoghi si è reso conto di ricerche antorno all'effetto May-Smith per azione di radiazioni della regione visibile nella grafite in polivere ed in preparati formati da selenio e grafite in polivere, da zolfo e grafite in polivere.

Si è riscontata la manifestazione di un debole effetto May-Smith positivo, di un effetto Hallwacha e di un effetto Hallwacha-Righ, nella grafite in polvere. La preventiva constatazione di manifestazioni fotoelettriche nel nero fumo a nel diamante potevano farlo ritenere probabile ma non lo ammettevano implictamente nella grafite, perchè l'effetto in questione è legato a particolari stati allotropiot, e la più recenti acquisizioni (Debye) sul nero fumo non permettono di considerare questo identico alla grafite in tutto e per tutto

Si nono riscontrate nei preparati a selenio e grafita le note proprietà messe in rilieve colle ordinario cellula a selenio il che giustifica l'uso di tali preparati come cellula a selenio di facile preparazione e facilmente regolabili sotto vari aspetti.

Le cellule a solfo-grafite formate con samplice fusione dello zolfo, (di tipo di secondo il procedimento di graduale riscaldamento e successivo graduale raffreddamento usato pel selenio, si sono mostrate dotate di sensibilità per la luce ordinaria laddove io zolfo si era sinora ritenuto sens bile (con sensibilità positiva) quasi esclusivamente alle radiazioni ultraviolette, si raggi X ed ai raggi Y. I preparati zolfo-grafite con conveniente prevalenza ponderale di zolfo alla luce visibile, hanno però mostrata una sensibilità negativa alla temperatura ordinaria. Una elevazione conveniente di temperatura della preparazione inverte il senso della sensibilità facendola diventara positiva. La inversione non si verifica di pari passo per tutte le radiazioni costituenti la luce bianca.

Tanto per la grafite, come per le preparazioni selsnio-grafite, come anche per quelle solfo-grafite la senabilità alla luce bianca è minore di quella, pur dello stesso senso di vari campi spettrali di essa acce bianca costituenti

Le cellule solfo-grafite formate con zolfo bollente o caramellato (di trpo B) hanno mostrato una dubbia, ed ogni caso estremamente piccola sensibilità, solo con illuminazione fortissima e con tensioni elettriche forti.

Una discussione delle varie ides sulfa causa del comportamento fotoelettrico di questi corpi porta ad ammettere che si debbano associaro procesa: di trasformazioni fisico-chimiche ad effetti Hallwachs

R. Università, Parma

Prof. Lavoro Amadazzi

#### PROTEZIONE RADIOELETTRICA CONTRO 1 FURTI

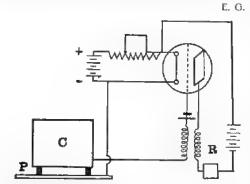
Data la progredita tecnica attuale, il problema della protezione contro i furti di un oggetto risulta grandemente semplificata essendo assai facile il far sì che all'avvicinarsi di una persona all' oggetto che si vuol proteggere, trilti un campanello o venga messo in azione un qualunque altro segnale

Nella figura acclusa è illustrato un montaggio del genere che è stato costruito e sperimentato in America, con ottimo risultato per la protezione delle casse forti. Come è reso evidente dalla figura, appena una persona si avvicina

<sup>(</sup>i) Zelts, f. Phys. 85 p. 18-88, 1986.

44

alia cassa forte, la capacità elettrostatica fra quest' ultima ed una plastra installica dissimulata sotto il tappeto, varia. In conseguenza di questo fatto si produrrà una variazione o cessazione delle oscillazioni elettriche mantenute dal tubo elettronico, la quale causerà una conseguente modificazione della corrente di piastra, suscettibile di azionare un relais comandante a sua volta una suoneria d'allarme.



C. cassa forte - P. piastra simulata sotto un tappeto - R. relais

### SULLA PRODUZIONE DI ELETTRICITA ALLO SPARO DI UN' ARMA DA FUDCO

Durante il periodo bellico, non di rado è occorso di notare che, dopo avere sparato alcuni colpi con un'arma sostenuta da supporto isolante (es. ruote con cerchione di gomma,) si provavano delle azioni fisiologiche abbastanza intense, toccandone poi qualche parte colle mani nude.

Non potendo interpretare il fenomeno diversamente se non con una forte elettrizzazione dell'arma isolata in conseguenza dello sparo, ho creduto approfittare del mio recente richiamo in servizio militare per eseguire al riguardo esperienze qualitative ed anche quantitative. Di queste, per cui ottenti l'autorizzazione ed i mezzi delle Autorità militari, e di altre che ho poi eseguite nel mio Laboratorio dò brevissimamente notizie in queste righe.

\*\*\*

La bocca da fuoco che ho creduto di maggiore interesse sperimentare è stata la mitragliatrice; e ciò non tanto per ragioni di semplicità ed economia, quanto perchè, come è noto, essa è l'arma generalmente installata sopra gli aerei.

La mitragliatrice (tipo Fiat), isolata elettricamente con supporti di ebanite e collegata con un elettrometro ad alti potenziali, veniva sparata premendo l'apposito bottone mediante un bastonemo isolante.

Alla distanza dai 10 al 100 metri dalla sua bocca era disposto un conduttore cilindrico isolato, comunicante con un sensibile elettroscopio condensatore. Internamente al cilindro erano fissati due telai, che il proietto bucava attraversandoli secondo l'asse. Esso serviva come gabbia di Faraday per il proietto, nel senso che questo poteva portare in esso la sua eventuale carica, mentre distaccandosene dall' interno usciva completamente scarico.

A pochi metri poi dalla bocca dell'arma venivano disposti lateralmente due larghi piatti conduttori paralleli, comunicanti ciascuno con un elettrometro a foglia. Oli elettrometri tarati erano portati a potenziali noti; e ciò allo scopo di esaminare, sotto il punto di vista elettrico, i prodotti della combustione, che allo sparo passavano fra mezzo ad essi

Identiche disposizioni erano usate nelle esperienze che ho eseguito nel nostro Istituto mediante una pistola Mauser di piccolo calitro. In queste esperienze tentai anche di esa minare la eventuale influenza sul fenomeno della qualità e quantità deil' esplosivo e della natura del proietto.

I risultati che ho conseguiti si possono così brevemente riassumere.

a) La mitragliatr ce si elettrizzò sempre negativamente, raggiungendo con un solo colpo sempre i 3000 Volta circa. Con successivi colpi il potenziale cresceva in proporzione, cosicchè con tre soli colpi venivano raggiunti i 9000 Volta, che segnavano il limite massimo dell' elettrometro.

b) La quant.tà di elettricità che si sviluppava per ogni colpo, calcolata, tenuto conto della capacità elettrica della mitragliatrice previamente misurata, era di circa 495.10<sup>-3</sup> u ità C. G. S.

¿ Il proietto si mostrava carico di segno opposto all'arma, ma con una quantità di elettricità corrispondente in media ad 1/10,000 di quella prodotta sull'arma; e ciò qualunque fosse la distanza del cilindro collettore.

d) il prodotti della combustione si mostravano fortemente elettrizzati nel loro complesso di segno opposto all'arma. Mostravano tuttavia una ionizzazione dei due segni-

Dalle due quantità di elettricità dei due segni, che possono venir dedotte complessivamente cogli istrumenti sia sull'arma che sul proietto e sul gas, si ricava con discreta approssmazione la loro uguaghanza.

Dalte esperienze colla pistola si è poi inoltre dedotto che:

e) La produzione di elettricità, a parità di altre condi
z.oni, cresce col.a quantità dell'esplosivo, ma con legge

non definita.

f) L'arma può elettrizzarsi di un segno o dell'altro, e ciò a seconda della qualità dell'esplosivo.

g, Nessuna variazione è apparsa col mutare della natura del proietto (rame, nichel, piombo).

\*\*

La spiegazione del fenomeno pare possa rientrare, grosso modo, in quella del fenomeno analogo, che si riscontra nella nota esperienza che io pure mostro nella scuola mediante una bombola isolata, contenente un gas (es. anidride carbonica). Se dopo averla fatta comunicare con un elettroscopio a foglia si lascia sfuggire lentamente il gas, la bombola si elettrizza fortemente di un segno, mentre il gas si elettrizza di segno opposto.

Ma l'interesse che il fenomeno presenta nei riguardi della difesa aerea deriva particolarmente dall' elevato potenziale che viene ad assumere l'arma, quando è installata sopra un aereo in volo è si sparano successivamente alcum caricatori (50 colpi per caricatore). Facendo infatti allora il calcolo della energia elettrica che si viene a produrre, non è da escludersi che la trasformazione di questa energia in effetto Joule per una scarica ( ad es. all'atterraggio) non possa dare qualche apprensione, specie tenuto conto della infiammabilità del vapori della benzina.

lo mi sono provato a ricercare qualche espediente per attenuare la entità del fenomeno; ed ho constatato come vi si riesca, sia munendo la estremità della bocca da fuoco con un prolungamento metallico alquanto più grande della canna, di modo che i gas prodotti dalla esplosione, appena

iasciata la canna si trovino per un certo tratto avvolti da questo prolungamento elettrizzato, come l'arma, di segno opposto ad essi; sia munendo l'arma di un conduttore fornito di abbondante numero di punte disperdenti

Ma un'altra cosa, che sotto lo stesso punto di vista della produzione di elettricità deve venire esaminata, è l'effetto della uscita dei prodotti dello scoppio della miscela

dallo scappamento del inotore.

B-bisoteca

Ed infatti esperienze eseguite con un piccolo motore a benzina della potenza di appena due cavaili mi hanno mo strato, conformemente alle mie previsioni, che il motore, se ben isolato si elettrizza. Dopo pochi scoppi raggiunse infatti i due mila Volta positivi, mantenendosi però sempre al detto potenziale anche per un lungo funzionamento.

Di questo, come di altri esperimenti che ho in corsoper quanto con mezzi non del tutto adeguati, mi riserbo di inferire ulteriormente, se i risultati che conseguirò saranno degni di nota.

PROF. ARCIERO BERNINI

terriato foemeo V. E. II Gonova I ie. 30

Nota: Mentre la presente era la bozze, ho avoto occasione di leggere in nua nota a piodi di pagina di un lavoro pubblicato nei Zeita, f. Pl vata, 1925 dal Prof. Elig o Parrucca (Elaktrisiorung durch Reburg zwim and festen Korpern and Gäsen) come egh abois constatato che, sparando una unitrag, atrice, questa si mostra poi, dopo lo sparo elettrizzada positivamente.

#### RIVISTA DELLA STAMPA ESTERA

#### IL PASSAGGIO DAL BAGLIORE ALL'AR-CO ALLA PRESSIONE ATMOSFERICA

Es storio anespecial scan leads presso an is racerry erectrounciatevole de is a a cer mas al catono, i bagi ore e

Not bush in the length it, correcte at ea Concernie di fersita di caricio di calcinata di tende di al 8 n 10 A per e in , i chi cadi ta 3 tons one è di 400 V compresa in una spazio oscoro di cuesa Gott, cini di spessora. Nel l'arro la densità di comenta al catoro può divertare ra 10% a 1000 volte appendra a r a le la, ora, nentre la cadata li potot a e s. a cusso a 11 o 20 V

Yel be sore is catodo più sasere freado e non ha bisogno d'emettere dei vapor, metal le por a minta a la sersica. Nel arro il catoro è o miditenti di a la temperatura e contribuisse alla scarria con n'abbonsante en ssone di vigori n endi ci

Ogni sucgazione teorica del agliore e tell'ura sembra debta fur interverce la theraxo ie of obstron of dal ratio o o dal goa circ usurt al caro o. Pre isamen, sen-lra che nel suglore la tename d. 300 y basti per ressara la molecole gassose destanta l'ena dall'altre di 6,001 ora, a gi elettroni i seret, sare shero I risi Itaco degli urti egli zen pasu v sche molerola nde retti al catado e sela superficie stessa dell'elettrodo Nelc'arco la cadata catadora di e rea 15 V è troppo pinosia pur produrre la ponizzazione del gas, mentre l'altra temeratura sugger see come sorgente di elotricita l'eraiser de tarmoidar a del cato-lo.

Secondo questa teoría la scarica prende la forma di lagliore o il arcola secon a l'isil extodo e tred to o meandescen g.

Ora si tratta di sapere come si passa dal regrame siel magi ore a quello nell'acco. l'e rendo conto che il bagl ore stal ile che si forma al la pressione atmosferica si trasforma th arco appena la corrente è lasciata are-scare a 0,1 A Stark en n'ette che l'arco ai torar appera la corrente e tale da portare all incandescenza un punto del catodo.

Questa teoria, the rendr corto in it le latti dal pin ito d. vista qual tetivo, non ha resust sto, secondo l' 1 n una prova quan totativa, perché i micisita necessaria par riscaleure convertentemente li catodo a punto da fargli amettere gli elettro il neces sur, è molto superiore a que la osservata

Per trovare un altro maccanismo di ioniza zi via capano di trasformare i mgliore in aron, l' A. sensa che il graque apporto di amengia verso to spaixio oscaro, la piecola espar tà calcrites e la piecosa conchesbilità termica del gas permettono di supporte che n mostante a vicitasza dell mettrodo froldo. uerte parti di questo a az o oscuro raggiun-gano ten perature abbastanza elevate per produtte l'ionizzazione termina del guis L'A. sottojone Pipotest a calcolo, e trova dei c temperature sufficenti per grusti care il beautification and respo-

Secondo questo, il passaggio dal bagliore uli arco uvitene qui do ancora la temperatura del catodo è troppo tredda per dar logo all arrissone terricon ca. L'imma-zamento le la temperatura les catodo è una egistza a be и I. свиня, del развадде della scarica. dio stato di acco-

J. Steplan Juor, of the Freick, Inst. 261 75 1920

A. O.

#### Proprietà magnetiche degli acciai al nickel

bagt studi fatti sagii aecial al nickel sa è portun a concludere che le proprietà di mesti ari is ann sono sufficie itemiente note percuè alla te uperatura ambiente o ad ur nara temperat (ra si possano stabilire delle curatterist che magnetiche ben de nate parto do dalla percentana di diskel e dal trat-ta acuto terracco che essi hanno sabito.

L'attore ha stellato nun erosi campion or composizione differente una che sono stati sottopost, agli stessi processi terini i poi la determinato d'influenza della tenperutera con musture effettuate a tempera ture diverse. Cost egt ha potato dividere go we an a ched it the ontegorie! I recer-with (con pit del 25 00 di niesel) e g tererevabile (con meno del 25 00 di nokel) a seconda che per raffreddamento riacquistano il magnetismo, perduto per risculdamerto, ad nun temperatura molto vieras o ncolto ostana da quel a alla quale o inti-o

Per gli accar erriversibili l'aggriria di cromo abbassa notevoluente la tempera dra al n quate essi ritornano magnet cu. Di modo che un accado al 22 0<sub>1</sub>0 de aeskal e al 5 0<sub>1</sub>0 di cromo non 5 messeri a neppere soll'aria

L'autore studia le curve di prima magi e tizzazione con un metodo balistico an dei campioni di 27 cm di lunghezza e C,6 cm. di diametro. Tutti i camp oni furono prima na aldati amo a 800° e poi raffreddati len tamente. Una sessantina di questi, accura ta nente analizzat, sono stati studiati, con ana antensità di magnetiazazione corriepou dente ad un campo di 100 gauss, del punto di vista del magnetismo residuo, della forza coere tiva, del valore iniziale del coefficiente di serricabilità, e del a resistenza ad una temperatura di 20° C

rish tati più importanti sono i seguenti L'intens tà di magnetissazione liminnice con la percentuale di nickel dapprima molto rapida neute, e dopo un minimo, corrispoudente al 25 0/0, aumente, passando per un massimo alla percentuale del 45 0/0 per poi d i im iara di nuovo.

La forza coercitiva e la parmenbilità insz ale sono .nt mamente egate tra loro la timore torse coercitive corresponde at mag giori valori della permeabil tà in ziale. G ac un rraversibili sono caratterizzati da una lorza coercitiva intensa e da un debo e iora nu ale del coefficiente di permeabilita mentre negat acces, reversibilt questo é il pu delle volte maggiore che per il ferro dolca e raggiunge un massimo dell'ordine d 2000 per una perceutante in unckel da 75 a, 80 0|0. Per percentuali più elevate essa dantantes ravito rajulamente, emo a regg nugere il valore definitivamente piccolo correspondente al nickel

Si è condotti a credere che anche per compos moni egnali e per le stesso trattamento termico, si possano avere delle carat teristiche magnetiche differenti; la quali lifferenze possono essere attribuite al latto che il nicket usato non na, in ogni campione, rigoresumente le stesse proprietà. Quandi si ritrovano in questi risvitati le variazioni, di già notate, nelle caratteristiche lel nicsel puro.

(1) J. Wurschmidt E. a. M 11 aprile 1926 t. XLIV p. 288

Prof. ADA CORSI

#### \* CASA EDITRICE L'ELETTRICISTA

### La Stazione di trasformazione elei-

trica all'aperto . L. 15 .

Sconto agli abbonati 50 ojo

#### B-hipteca pazionale centrale di Roma

## Informazioni

Divieto di importazione ed esportazione dell' energia elettrica

La Gazzetta ufficiale del 12 marzo pubblica il seguente decreto legge che disciplina l'importazione e l'esportazione della energia elettrica.

Art. 1. - Senza formale autorizzazione, da darsi nei modi previsti dal presente decreto, l'importazione e la esportazione di energia elettrica sono vietale.

Att. 2 - L'autorizzazione di importare o esportare energia elettrica è data caso per coso con decreto Reale, a seguito di deliberazione del Consiglio dei Ministri, su proposta dei Ministro per i lavori pubblici, di concerto col Ministro per gli affari esteri, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Con le stesse formalità il Governo determina la quantità massima di energia, di cui in complesso può essere autorizzata il importazione o il esportazione.

Art 3. – L'autorizzazione di importore o esportare energia elettrica può essere assoggettata a condizioni o garanzie anche relative all'uso da farsi di essa ed al prezzo di vendita o rivendita.

La durata di tale autorizzazione non può essere superiore ai dieci anni, salvo proroga. Ma, per gravi motivi di interesse pubblico, l'autorizzazione può essere revocata in qualunque momento, dietro pagamento di un indennizzo, ove altrimenti non sia stato stabilito.

L'indennizzo sarà determinato dal Ministro per i lavori pubblici, di concerto con quello per le finanze.

Il decreto di revoca può essere impugnato solo per quanto rifiette la misura delle indennità, mediante ricorso al Tribunale superiore delle acque pubbliche entro trentra giorni dalla comunicazione.

La revoca dell' autorizzazione può aver luogo anche per non uso da parte dell'autorizzato o per inosservanza delle condizioni, cui l' autorizzazione era stata subordinata, ed in tal caso senza indenizzo di sorta.

Art 4 - La introduzione di energia elettrica dall'estero nel Regno è soggetta al pagamento di un diritto nella misura di L 0 025 per kilowattora.

Il Ministro per le finanze stabilirà le norme per l'applicazione di tale diritto.

Art 5. - Nella spazio di tre mesi dal fi entrata in vigore del presente decreto, quelli che attualmente importano od esportano energia elettrica devono comunicare

al Ministro per i lavori pubblici i contratti stipulati con le ditte fornitrici o acquirenti, unitomente ai documenti integrativi dei medesimi.

È in potestà del Governo di limitare la misura, entro la quale gli Importatori potranno introdurre l'energia che, in virtù di contratti stipulati prima della data del presente decreta, hanno facoltà ma non obbligo di rittirare dalle ditte forni trici; e di assoggettare a condizioni l'uso della energia importata.

Il presente decreto entrerà in vigore dal giorno delle sue pubblicazioni nella Gazzetta ufficiale.

#### L' ENERGIA ELETTRICA IN SARDEGNA

Da notizie che abbiamo raccolte, ci verrebbe a risultare che la Sardegna si trova ancora in condizioni sfavorevoli per l'i upiego della energia efettica, dinodoché, per tale fatto, non c'è molto da sperare sulla anapicata industr alizzazione della mola forta e generosa

I gaganteschi impianti del Turso del Coginnas par i quali il Governo fu largo di forti sussidi, sembra che non abbisno dato dal punto di vista elettrico, i desiderati risultati, tantoche si è contretti ad usare prevalentemente i maxzi termici per produrra l'energia elettrica.

Da una recente statistica dei mesi maggio dirempre dell'anno decorso risultano che i KWO prodotti sono stati i seguenti.

MESI	KWO	KWO
	idrauliei	term cı
Мидро	2,146,700	1.977,700
Gragno	1,290 200	2,099,540
Lugio	1,527,000	2,021 236
Agosto	832,200	1,779,407
Sattembre.	1,62,800	2,283 367
Ottobre Novembre	544,443 1 120,440	1,952,600 1,549,660
Dicsinbre	1,828.291	2,012,856
	9,652,074	15,056,470

Vale a dire che in 8 mesi sono stati prodotti 9,652,074 h.WO idraulici contro 15,056,470 K.WO termici, risultato questo poco com fortai ts.

Allo stato de le cose, sembra che non si possa fare un serio assegnamento sulle forze idraultelle, malgrado una mughore integrazione sull'impianto del Cogh.nas con quello del Tirso, giacchò i serbator idraultei sono alimentati un camente da le acque piovano. E per counegueuza occorre pensare sal un raziona e sviluppo delle centrali termiche per sopperire alle richieste del pubblico e per l'incremento industriale de la Bardegna. Questo sviluppo pare su ostacolato dalla società Elettrica Sarda, che è la concessionaria per la distribusione de la concessionaria per la distribusione de la energia prodotta con le forze idrauliche e che è proprietaria degli esistenti impianti termici che sono orama ai tiquat ed imperfetta.

Viene accusate questa Società di tenere la Centrali termicha alla liari inaufficienti e disorganizzate, di avere macchinari a basaiss mo reudimento, così che il costo di proluzione risulta elevato e per conneguenza il preazo che vien fatto pagare ai clienti per la somministrazione della energia e della luce divenuta un preszo proibitivo.

Not vogliamo auguraret che queste nobizie che di vengono da più parti peochino
un poco di esagorazione o per lo meno che
suano mosse dal lodevole denderio di vadere
la Sardegna mesta alle pari delle altre regioni industriali del nostro paese. Ma in ogni
caso confidamo che la Società Electrica
Sarda non sarà certo ritrosa nell'accontenture gli interessi del pubblico, che sono anche interessi propri e ciò col modernizzare
i suoi impianti, ottenefe l'energia prodotta
a buon mercato, ritrovando nel maggiore
smercio un nille superiore alle scares vendite ad a to preszo.

#### Per la ricerca dei minerali in Sardegna

Il Ministro On. Belluzzo ha nominata una Commissione con l'incarico di eseguire ricerche per assodare la consistenza di giacimenti di carlbone e minerali di ferro nell' Oghastra (Sardegna)

degna)
Questa nomina sarà bene accolta
quando si pensi che la Sardegna ha
bisogno impellente di utilizzare il combustibile che possiede per prodursi
quella energia elettrica che non le
possono dare le forze idrauliche che
essa non possiede.

#### I contributi per l'esposizione Voltiana

Il Governo ha stanziato miszao nulcona per l'esposizione voltiana di Como a la Cassa di Risparmio di Mismo lire 200,000. Coglialtri contributi gia deliberati e da deliberarsi, i contributi del Governo e degli Enti pubblici raggiungeranno circa due milioni

#### PROVVEDIMENTI GOVERNATIVI

Per I industria mineraria in Sicrita

Su proposta del ministero delle Finanze il Consiglio dei ministri ha approvato anche taluni provvedimenti a favore dell'industria mineraria siciliana. In virtù di essi la Banca autonoma di credito minerario per la Sicilia verrà fusa col Banco di Sicilia, il quale in seguito alla fusione eserciterà il credito minerario nell' isola a mezzo di una sua apposita sezione.

Tale sezione avrà il compito di sovvenire l'industria mineraria siciliana nelle sue varie applicazioni e la locale lavorazione ed utilizzazione dei minerali estratti. Saranno fornite a tal uopo alla sezione stessa le necessarie disponibilità, per aumentare le quali il Banco potrà anche ricorrere alla emissione di obbligazioni che saranno garantite oltre che dal fondo di riserva della sezione, dall' intiero patrimonio dello stesso Banco. Oli accennati provvedimenti verranno a dare incremento alla industria estrattiva siciliana, ponendola in grado di meglio utilizzare le risorse del sottosuolo dell' isola.



#### .EGISLAZIONE E FINANZA

#### L'Organizzazione del Ministero delle Corporazioni

Lo schema di provvenimento col qua e si stab,l see la organizzazione del Ministero delle Corporazi ni è ultimato. Il Ministero della Corporazioni provvederà ai propri compiti mediante una organizzazione centrale e nua organizaczione procurente. L'ordinamento del Ministero corrisponilerà al due istituti topici del maovo regime e cicò il Sinducato (associazione professiona e) e l'Organo corporativo. Quindi, avrà dua grandi branche di servizi, non giù un segretariato generale, rist ettivamente dest usti l'uno al a rigiliaza politica e amministratica sur Sindoenti, l'altro al e fanzion connesse al e curie competenze degli organi corporation che prenderanno il nome di Servizio gene-nerate delle Corporazioni e di Servizio gene nerale nelle Associazioni Sindacati Bisogna tener presente che il Min stro

del a Corporazioni non può essere parago-nato al un Ministero ordinario. Se i suoi còmpic relativi alla vigi arza su sudacati presentano a islogia son le finaz oni abituali di controllo che lo Stato esercita sugli Esti ed essa supordinata, invere, per quanto si attiene agli organi corporativi, ammo in triserza i atti 12 oni de, tutto nuova ed ongra..., A terrim della legge atlla disctina g oridica des rapports collettavi del lavoro la Corporazione, organo dello Stato. Lu rualcue fauzione di carattere attivo i i materia di collocazionito operano e di vigilanzo and discepolato. Ma, i compit coesterut et annuo in ele pariettamente estranea alla funz on a bi rocratica. Trattasi, invero, di provvenere al magnor or immananto del a dax one, il che s garti s attribuzi mi di carattere sonsu tivo, nei contropti de Govarno e prelegislativo, nei confronti dago organi della eg slazione generale de lo Stato. Trattasi di en adare le norme general, sulle conducon, di lavoro, obbligatoria per le as-sonazioni col egata, funzione gresta, eninentements normativa e qu'udi in an certo senso legislativa. Trattas, infine del a con-Ciliazione delle verte ize collettive in suite suproma, nel qual riguardo la corporazione può considerars, un organo di giurus izione

Amministrativa del lavoro.

Specialmente per siffatte funcioni l'artinamento del Ministera delle Corporazioni
darra succursi noterolmente dall'ordina-

mento ammanistrativo ordinario. Ma oltre a ciò esso avrà una funzione essenziale per lo scalappo del regime fascista, per cui risultera un organo di coordinamento fra te attribuzioni dei vari Muasteri pre quanto m attiene alla materia sociale Com-p.ti di propagni da occupita di edicazione aszionale, computi, altresi, sell' ordine scientifico per provere un maoyo orientamento nella ecienza giarid che ed economiche, co stituiscono un complesso di obbiettivi, i quali, se pur reclamano funzione attiva del M nistero, vogliono una questa sia condotta

Tra l'altro, nel Min stero delle Corpora-zoni, dovrà estatirsi un Comitato di coor-dinamento fra le diverse Opera nazionali del Dopo Lavoro, dello Materatta ed Infonzia del Patronato e dei Batilla, opere le quali, a term in di legge, acuo sosten te coi con tri inti sindacani a che, attualmente, si trovano soggette alla vigilanza di Min.steri diversi

Quanto agli organi locali si tratta di Delegazione provinciali mearmate di affian-care l'azione dei Prefetti e sopratutto, di disumpegnare localmente i compiti deman

dati agli organi corporativi locali Conforme alle reiterate dichiarazioni dal Capo de Governo, il Ministero delle Corporazioni docra avere un organizzazione de personale semptice, economica e dutite La varietà dei compiti, il rapporto in cui gli organi harocratici verranno a trovarsi con le grandi organizzazioni unzionali. Pimportanza essenziale per il successo del regime fanc sto di questa organizzazione, reclamano che essa sia sistemata con criteri specia i e che i reclutamento del lunz oner, ad essa asseguati sia fatto con tutto lo scrupolo e e con tutta l'austerità necessaria

#### Limiti della quota sociale e delle azoni per le società cooperative.

In una società cooperativa, nessuno può avere una quota sociale maggiore di L. 30.000 o tante azioni che, al loro valore nominale, superino tale somma.

il valore nominale dell'azione, per le nuove società cooperative, non può eccedere la somma di L. 500 e non può essere inferiore alla somma di

#### I REDDITI DELLE SOCIETÀ ANONIME e l'imposta di R. M.

Le Società per azioni - a mezzo delle loro Associazioni — avevano richiesto al M'unstero telle Firanze che nella determinz one del redd.to tassab le per l'imposta di R. M. non fossero aumentati gli util nazionali, rivalutando il monte meroi quale risu la dai conti avorazione delle Società Ladustriali e da, conto magazz no delle Soe età, commerciali quando nell'inventario è stato tenuto conto dei prezzi correnti, per sesera quest, ultimi al disotto di quelli di costo e d. produzione. Ora il M.nistro stesso ha osservato che

o i prezza correnta sa mantengono al disotto di quelli di custo e di produzione, e al ora si veritica per la Società una vera c propria perd ta; o il mercato diviena pli favoravoia, a altora dai bilanci dei auccessiv esercian deve risultare l'atile conseguato con la vendita dei prodotti o delle merci e con la rivalutazione del monte. La richiesta quindi può essere accolta in

quanto essa in sostanza fa si cha la appliовиоде del trionto segua più dappresso да reala attività del "azienda. Tuttava non si può discorrere che si presentano pericoli per la finanza, perchè può екзате questo пи аде vols mezzo per sotumere all'imposta reduiti cospicui : occorre qui ndi da parte degli affici la massima attenzione ed ocu atezza, sia per seguiro ne. diversi esercizi la realizzazione o va ntazione del monte merci dogi i esercizi precedenti, sia per negare l'appi cazione del benevolo criterio di accertamento, che ora il Manustero si ardace d' animettere, quando comunque possa ritenersi ili trovarsi di fronte ad un tentativo ni avamone.

#### PROPRIETA INDUSTRIALE

47

### BREVETTI R LASGIATI IN ITALIA

DAL 16 AL 30 GIUGNO 1925 Per attenere copie rivolgersi: Ufficio Brevetti Prof. A. Banti - Ma Cayour, 108 - Roma

Aero Dynamo Aktiengesellschaft. - Per-fezionamenti apportati nel controlto degli effetti di correnti finde sulle superfici delle l.nee o filetti di corrente di meccanism) motori

Aligemeine Elektricitats Gesellschaft, sten a di comando della tensione per ap-parecchi di misura ad induzione.

Allmanna Telefon Aktienbolaget L. M. Erics-son. Periez onamenti alla cassette di derivazione per cavi

Barbagelata Angelo. — Sistema di protezione selettva per gli impianti elettrici Barnay Antoine. Sistema di trasmissione di impulsi elettrici

Benvenuti Luigi. Apparecchie resealdatore

Bossini Raoul Felice. Perfeziona menti relativi a raddrizzatori elettrolitici par correnti alternate.

Brandi Vincenzo. — Sostanza collante nella unteria attiva legl. elettrodi degl. accu-mulatori elettridi.

Canalisation Electrique. — Pronesso pe la zionato di fabbricazione di cavi elettri i Compagnie de Signaux et d'Entreprises Electriques. - Soccorritors a bilico bloc-

Compagnia Generale di Elettricità. - Com-nutatore elettrico

Compagnie Francaise pour l'Exploitation des Procedés Thomson Houston & Soc. An. Ateliers J. Carpentier. - Perfezionamenti nei sistemi di segualazione.

Coppa Ettore. — Interrettor, di corrente. De Luca Mario & Colmegna Carlo. Appareccano per la generazione di corrente cont nua

Ducretet Soc. des Etablissements. - Dispo sitivo per la composizione di due corrente.ettriche variatu i di forma e d. fraquenza qualenasi.

Dumont Guillaume. - Commutatore elettrice sencorritore.

Feiten & Guilleaume Carlswerk. - Armatura per cavi ad un solo conduttore per corrents alternata

Galsenbaud Palmyre. - Nastro conduttors er antennu.

Graham Edward Alfred. Perfezionamenti relativ si ricevitori telefonici altoparlanti. Grosse Carl. - Valvola automatica per con-

duttare elettriche Asier A. G. - Selettore per apparacohi telefon.ci, telegrafici o di segnalazione connossi ad una inea comune e suscett bil: d. essere channati per via di selezione.

Hultman Carl Axel Wilhelm. - Commutatore telefon so automatico.

Lanticchia Mario. - Dispositavo a corto e reu to di sioarezza, contro le frodi di energia elettrica.

Levi Salvatore, - Dispositivo per rotazioni elettron agneticae senza collettore applicato alle macchine, agli strument, ed ap-parecchi elettici. B-bisoteca

Longont Giuseppe. — Perfezionamenti nei tubi elettronici con anodo formato dall'in-volucro fei tubi etessi. Magnasi Roberto. — Apparecchio elettro-geno per applicazioni galvaniche si fara-diche elettrolitiche specialmente di ordine teranentico. terapeutico.

Marrelli Ercole & C. Soc. As. — Apparecchio per 'azionamento elettrico d. campane. Mendelson David. Perfezionamenti nei generatori elettrici

Oesterreichische Siemens Schuckert Werke.

— Avvolgimento cilindrico per unacchine

elettriche

Otto Werner. — Dispositivo di sicurezza per impianti Röntgen Parrilli Roberto. — Telefono altopariante Pernot Frederick Eugene. — Perfeziona-menti nei sistemi di segnalazione funzio-nanti sii corrente alternata.

Porzellanfabrik PH. Rosenthal & C. A. G. -Isolatore d. sospensione mazione a bollone.

Sachsenwerk Lisht und Kraft Aktiengeseilschaft. - Dispos zione per la compensa-zione di motori asiacroni per mezzo di motori collettori in derivazione collegati

alt Alfredo. Valvoia automatica di alcii-rezza per circuiti elettrini Salt Alfredo.

Scagnolari Alfeno. — Acconditora elettrico per formelli e sumili.

per formellt e sumit. Schweinfurter Pracisions Kugel Lager Wer-ke Pichtel & Sachs A. C. — Rote la di presa di corrente elettrica.

Siemens & Halske. - Apparech,o Rüntgen Siemens & Halske. - Sistema per eliminare i disturbi di andizione nelle linee telefo-

Siemens Schuckert Werke G. m. b. H.
Dispostatione per dismessits avvolgimenti
ad a evata autonadazione

Siemens Schnekert Werke G. m. b. H. -Voltametro a gas.

Voltametro a ges.

Siemens Schuckert Werke G. m. b. H. —

Contators voltametrico di elettr.c ta.

Siemens Schuckert Werke G. m. b. H. —

Disposizione per la stabilizzazione di motori a corrente continua con interpolo e

ad eccitazione indipendente per l, comando
li sottomera. It softomarin.

Soc. An. Italiana "Phonos ", — Innova-zione nei dispositivi di co legamento tra la piacca di un magnete teletonico e una mbrana viorante.

Le Carbone Soc. Anonyme. See, Industrielle des Telephones Construc-tions Electriques Caoutchoues Cables. Perfesionament ai cavi a tripla terns Weintraub Ezechiel. — Perfezionamenti a condittori di entrata nel e ampolle elec-tricha di vatro e analoghe.

Zobinden Emil. - Dispositivo d. aziona-mento a corrente alternata.

Compagnia Generale di Elettricità. - Si-stema di china ira automatica per interruttori e ettrica

Compagnia Generale di Elettricità. terrettori e ettre

Compagnia Generale di Elettricità. — Si-stema di richimatra automatica per inter-rattori elettrici

rector statetor commutazione di poli per motori polinai a induzione. Siemens à Haiske Aktiengesellschaft. — Amplificateurs à tubes catoniques por l'amplificat on de courants alternatiis a plusieurs fréquences tels que es courants telégraphiques.

Siemens & Halske Aktiengesellschaft. Trasformatore o induttore ad alta tensione.

Singer Manufacturing Company. Scatola d. raccordo per conduttori elettrici

Vogel Louis. Marbine à influence por l'obtention de l'alectricité atmosphériqu Compagnie Generale de Telegrapide San Fil. Perfectomenti nella contrazion di impade a diversi elettrodi

Marchi Benvenuto. — Lampada slettrica ad intensità variabile con gambo d'altacco a ba.onetta-

Naamiooze Vennootschap Philips Gloeilampenfibrieken. Processo di fabbricazione di corpi elicoidali non flessibili di metallo refruttario.

Namiooze Vennosisckap Philips Gloeilam-penfabrieken. – Manchina per avvolgere in forms di otto un filo su dus piani paralleli.

patent Trenhand Gesellschaft für Elektrische Glublampen m. b. H. — Insexus im nosa a più tubi di scarica per corrente ad alta tensione.

Portigiiotti Attilio. — Lampada elettroa ad meandescenza ad intensità luminosa reealahtla.

ganotie. Schuckert Werke Gesell. — Dispo-sitivo di sollevamento per lampade. Weigeri Oreste. — Portalampade per lam-pade elettroche con virola (accesso) analoga con commutazione a tre luci.

Zenoni Augusto. Sistema di sicurezza per lampad ne elettriche caratterizzato dalla applicazione di una serratura al o zuccolo delle stesse.

Turolia Angelo, - Lampada elettrica mu - t p a Turolla.

#### \*

#### CORSO MEDIO DEI CAMBI

## del' 31 Marzo 1927

Parigi .		4				H5,3H
Louden .						105,87
Syzzzera						416,68
Spagga.		4				892,92
	rco	-oroi			4	5.15
Vienna .						8,08
Praga .						64 62
Belgio .			4		4	80.27
Olanda						8.72
Гевон ого				- 1		21
Pasos narta		- 4		- 1		9,34
New-York		1				21 79
Do laro Can		180				21,76
Budapest	100101	27790	Ť		-	660.0
Котпила,	*	*	-			4.70
Belgrado	*					98.50
Rabaia			4.			119,75
Oro						120,11
(70)		4				124,71

#### Media del consolidati negoziati a contanti

			gudinian(
8,50 %	netto	(1906)	62,85
9,50%		(1902)	Fy99 <sub>4</sub>
3.00%	chral		88,92
5.000			77,47

#### VALORI INDUSTRIALI

Corso od erno per fine muse Rema Milmo, 51 Marso 1927.

Rq min Milleria 3	I., 890 —	1	Azoto 1	L	421
Terni	424 -		Marconi	٠	94
Gas Roms .	· Tstt.		Aran do -		RH.
S.A. Entrierta	1 HH -		Elba	7	r0, -
V.zeola.	n Milita		Montaentlal		223,80
Mendinber	# 680. —		Antimonio		127,
Elettruchimics	11 <sub>c</sub>		Gen El Sicila.		118 -
Bresciana .	u Etr,		Clett. Brioschi		400,-
Adamello	22,30		Emil.na ov. al.		61 -
Un Eser Elet.	. 102,80		Idrool. Tresso		\$02,
Elet Alta Ital.			Elet. Valuerno		134,
Off, El Genov :	· 251,-		Tireu		170,-
Negri .	a 285,		Elet Meridion		27h,-
Ligura Tosc.na	- 18T,		Idroel Pemer		140,-

#### METALLI

Metallurgica Curradial (Napoli) 19 Marzo 1977

Occount is demanded	 110	
Rame in fluo di mm. 2 e più	,	980-916
· in Ingli .	•	1477, 04-9140
Bronzo in Alo di ingi, 2 a pin		1195- 18
Ottone in it o		990,440
- in lastra		Hallmire.
in barre		790-670

#### CARBONI

Genova, 29 Marzo 1927 - Quotasi per tonnellata

Carboni ingless:

	vsaggianti scellini			
Cardiff primario .	349	200 + 205		
Cardiff secondario	83.6 *	195 - 200		
Cas primario	27.9 • 28.~	175		
Gas secondario .	26 •	165 · -		
Spint primario	29.6	- 081		
Antracile Primaria .	43 » 43.6	285 • 240		
Or oten and non-ul	Simon I.			

Carboni americani

Consolidation Focahontas Lit. 198 a 200 franco vagone Genova. Dollari 8.45 a 8.55 cif Genova.

Consolidation Fairmot da macchina da Lit 198 a 200 franco vagone Genova. Dollari 8.45 a 8 55 cif Genova.

Constidation Fairmont da gas Lit. 816 a a 188 franco vagone Genova. Dollari 7 90 a - cif. Genova.

Original Pocahontas Lit. 200 franco vagone

Fairmont Kanawha da gaz L. 185 franco vagone Genova.

Cardiff, 28 Marzo — Le recenti attive contrat-tazioni di primari da vapore hanno posto i prin-cipali produttori in una sitrazione soddisfacente cipali produttori in una sitrazione soddisfacente che si prevede si pro ratrà fino ai prini di aprile, e sebbene i autovi contratti avvengano alquantis lentamente, pure i prezzi si mantenzano sosteouti. I carboni bitaminos ed alcune varietà di bunkers risentono gli effetti della competizione dei carboni delle regioni settentionali, che vengono collocati a prezzi più facti. Nel frattempo, pare prossimo lo scoppio di uno sciopero parziale nei pozzi carbonieri numinosi degli Stati Uniti e nelle immere francesi. Se tale probabi tià dovesse avverarsi, il mercato inglese dei combustibili se ne avvantaggerebbe certamente.

vantaggerebbe certamente

La richiesta dal Confinente rimane buona,

il mercato inguese dei compusibili se ne avvantaggerebbe certamente.

La richiesta dal Corbinente rimane buona, specie per carboni sized.

Si quota, Best Admiratty large 23 sc. a 23 sc. 6 d. seconds 22 sc. best grades e 20 sc. ordinaries. Monamoi thsinires Black Vein large 23 sc. 6 d. seconds 22 sc. best grades e 20 sc. ordinaries. Monamoi thsinires Black Vein large 21 sc. 6 d. sevente se e 13 sc. ordinaries. Monamoi thsinires Black Vein large 21 sc. 6 d. sevente se e 13 sc. cargo brands.

Coke 32 sc. 6 d. a 20 sc. 6 d. Smalls 14 sc. 6 d. best steams, 13 sc. 6 d. good bunkers e 13 sc. eargo brands.

Coke 32 sc. 6 d. a 42 sc. 6 d. pel best foundry e 25 sc. pel furnace (ai form), patent fuel 26 sc. e 27 sc. 6. o. b.

La produzione tolate deil' lughiliterra nella settimena chiusasi il 12 corr moslim tina diminizione di 42,109 tonni rispetto quella verificatasi a settimana antecedente, mentre si nota un aumento di 4300 persone nel numero degli operni al lavoro.

La competizione da parte delle zone carbonifere degli altiri Pnesi produttori si la sentire in modo sensibile, specie dal bacino della Ruhit, e cui minere si sono assicurata 400,000 tonni di carbone della Wesfalia renana, da spediris all' Italia entro un breve lasso di tempo. Pure dalla Germania, pariono carichi di carbone coke diretti verso i Inghilterra. Il recente ordine di più che 20,000 tonn, di blast furnace coke, da consegnarsi in 2000 tonn, settimanali, ha avuto per effetto di far ribassare il prezzo del coke inglese. Tuttavia, si è colcolato che il coke tetesco non eas collocato a prezzi molto più a buon mercato di quelli stipulati pel combustibile locale, chè anzi si costatò una differenza in meno di circa 2 sc. 6 di rispetto il coke di Durham.

ANGELO BANTI, direttore responsabile

Con s tipi della Slabitimento Arti Grafiche Montecatini Ragni.

#### MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

69

La più importante Fabbrica Italiana d'Isolatori Vetro.

> 3 Forni - 300 Operal 55 mila mg. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

**ISOLATORI** INVETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

A catena sino a 220 mils Volt d' esercizio.



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una catena di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Klievolt.

L'isolatore Pyrex ha, sopra tutti gli altri, ; iggelnev Itesup

NON INVECCHIA

È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. I.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Oli elementi catessa Pyres hanno le perti ma-talitche a acctato delce. È abolito il mestice a cemento e le giunzioni coli accisso sono protette da un me allo morbidio che forme de case netto. L'azione della torse non è di trattore, ma di com-pressione distributta uninorarrenente sal societo su pertore che concaso il parmo a trollole. Restalensa per ogn. elementa 8g. 6000.

Stazione sperimentale per tutte le prove (Elettriche, a secca, sotto ploggia ed in olio sino a 500 mila Volt, 1.500.000 periodi, resistenza meccanica, urto, trazione, compressione sino a 55 tonnellate; lensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare, apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità e resistenza; ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commerciale: MILANO Via Giovannino De Grassi, 6 — Stabilimento ad ACQUII

#### AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. - Via G. Bozzi 48 (Telef. 36).

CAGLIARI - ANGELO MASNATA & Figlio Eugenio (Telef. 197).

FIRENZE - Cav. MARIO ROSELLI - Via Alamanni 25.

TORINO - M. I. V. A. - Corso Moncalleri 55 (Telef. 44-651). GENOVA - log. LOMBARDO - Via Caffaro 12 (Tel. 46-17)

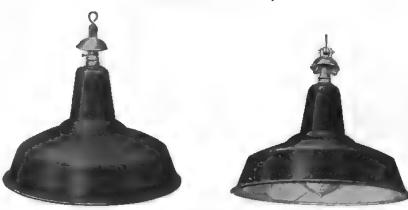


## SOCIETÀ EDISON CLERICI

FABBRICA LAMPADE
VIA BROGGI, 4 - MILANO (19) - VIA BROGGI, 4

## RIFLETTORI "R.L.M. EDISON"

(BREVETTATI)



IL BIFLETTORE PIÙ RAZIONALE PER L'ILLUMINAZIONE INDUSTRIALE

L'Illuminazione nelle industrie è uno degli elementi più vitali all'economia: trascurarla significa sprecare denaro. Essa offre i seguenti vantaggi:

AUMENTO E MIGLIORAMENTO DI PRODUZIONE - RIDUZIONE DEGLI SCARTI DIMINUZIONE DEGLI INFORTUNI - MAGGIOR BENESSERE DELLE MAESTRANZE FAGILE SORVEGLIANZA - MAGGIORE ORDINE E PULIZIA

RICHIEDERE IL LISTINO DEI PREZZI
PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Diffusori "NIVELITE EDISON" per Uffici, Negozi, Appartamenti Riflettori "SILVERITE EDISON" per Vetrine ed Applicazioni speciali ROMA - Aprile 1927

6.45

Anno XXXVI - N. 4

# L' Elettricista



Proprietà letterane

Conto corrente con la Pest



# APPARECCHATURA

### SOCIETÀ ITALIANA GARDY

Capitale L. 2.000.000

Via Foligno, 86-88 - TORINO - Telefono 51 325

### ALTA TENSIONE

Interruttori automatici in olio Coltelli - Bobine self - Valvole normali Valvole sezionatrici (Brevettate) Separatori per linee aeree - Posti trasformazione su pali - Apparecchiatura completa per Cabine Quadri, ecc. ecc.

### BASSA TENSIONE

Interruttori uni-bi-tripolari a rotazione Commutatori speciali a 3-4 grada zioni per riscaldamento Valvole - Portaiampade - Sospensioni Armature stradali di tipi diversi

Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e stagni
CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE

PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA



# POZZI & TROVERO

SOCIETA ITALIANA PER ISTRUMENTI ELETTRICI

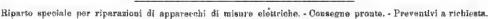
UFFICI: Via Augusto Anfossi N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76



## AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI

<u>FASOMETRI</u>

DA QUADRO E PORTATILI GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO





ROMA A ROMANELLI & U DELLA SETA VIA Area a N 4 (Television 11/15) NAPOLI A. DEL GIUDICE - VIA Roma, 12 Televino 5/20 FRENZE - NARCISO FORNI - VIA Origino N 92 Telev 2/38 MONZA GIULIO BRAMBILLA Via Itala Telev 7/5 TRIESTE - REDIVO & C - VIA 6 Lovinzett, Telef 4/30 BARI GIUS/PPE LASORSA - VIA Alessa Ing Manzon, N 211 Televino 11/45 PALERMO - (AZLO ERI TEL VIA Inglam 28 (Televino 11/45) TORINO (E.SARE BIAGGI VIA Aporta, 16 (Telef 2/291) BOLOGNA - A MILANI - Via Gargiolari 13 Telef 2/247





# L'Elettricista

MEDAGLIA D'ORO, TORINO 1911; S. FRANCISCO 1915

ANNO XXXVI - N. 4

### **ROMA - Aprile 1927**

SERIE IV - VOL. VI

DIRECTONS, EL AMBINISTRACIONE VIA CAVOUR N. 108. - ABBONAMENTO ITALIA L. 50. - ESTERO L. 70. - UN NUBERO L. 5.

SOMMARIO: Sul a propagazione delle unde sigiromagneti he nell'almostera (Finf A Sirfamer, - Teoria sistironica delle Fila c M (crissos a L'aga cantona del mertod d Mr. releva letta misera dell'ideognica at lari alla come ni delle, reole parterelle Lott A Come. La veriegi pe de la condendati la termina del gas rou la pressione (Cott A Come). La Ferraria a stituca Atto Pisto sas A. A. Alassandro Arton.

Grandino della gina e dell'accidata dei communicati delle reconstruitati della condendation della condendation della condendation della condendation della condendation della proposa della condendationa della condendationa

# Sulla propagazione delle onde elettromagnetiche nell'atmosfera

Per iniziativa del Comitato francese di Radiote egrafia scientifica è stato provocato da la Sue ciù Francese di Fisica un esame critico degli studi esegulità sulla propagazione delle onde elettromagneriche don la scope di poter proporce i provogi menti che sareobero utili per facilitare tali ricerche mercè la collaborazione fra i fisici e gli speria teti di T. S. F. Cio avvene di gia negli Stati Uniti, tive, per mezzo delle numercee l'in versibi di provincia, sono stati organizzati veri centri di studi e di osservazioni radiotelegrafione sotto il sontrollo di professori. La Societa francese di Fisica si augura che altrottanto avvenga, per opera anche dei sici membri non residenti facendo appollo si Professori, di facoltà, dei Lucei e dei Cologi e agli stalienti, per la esecuzione di tali ricerche e delle misure relative, secondo un programma che potrà essere stabilito dopo la discussione che arrà luogo in sono ella Società.

Tale discussione fu inizista ne la seduta dei 17 dicembre 1°26 con tra comunicazion, di cui diamo un largo riassento

Comingià R. Jouanst esservando che da molto tempo ara atato riconosciato impossibile spiegara con la diffrazione i fenomentonistatati ne la propagazione del a onde radiotelegrafiche, e che si cerrò la ragione delle grandi portate realizzate ammettendo, secondo l'ipotes di Kennelly di Heaviside e di Nagnoka, l'esistema di mostrato fortemente onizzato estuato nell'alta atmosfera. I resultati sorprendenti ottenuti di recente con le onde corte, fra 50 e 20 metri, si attribuiscono parimenti allo etrato Heaviside. È noto che queste onde corte permettono di ottonere, con la potenza dell'ordina di Kiowatt, delle portate che con le onde lunghe non si potrebbero raggiungere che con un centimaio di Kw

A ugual potenza irraggiata dall'antenna, la portata, che combra diminuire con la lunghezza d'onda, puesa per un minimo per onde di 200 400 m., e poi creace considerevolmente a partire da 50 m. Si è po, costatata una profonda differenza nel modo di propagazione fea le onde superiori e inferiori a 50 m.

Altra particolarità delle onde corte è l'esistenza di una zona di silenzio vicina alla stazione trasmittente, più esistata di notte che nei giorno. Per es. un'onda d. 31 m percepita di giorno a distanza da 2 a 400 Cm, cossa di esser sestiti di notte mentre nel medesimo stanta è ben percepita a distanze di qualche migliaio di Cm.

L'ipotem di uno strato ion.zzato nell'alta atmosfera, nel quale per l'alta rarefazione la durata di un percorso libero degli ioni di idrogeno, o degli elettron. (10° per l'idrogeno, 10° sec. per gli elettron) sia maggiora della frequenza delle onde considerate, e nel quale possano quindi esser trascurati gli urti, può render conto di quelle particolarità.

Infatt, gl. ion che entrano in movimento sotto l'azione di un campo elettromagnetico, generano una corrente di spostamento, s l'azione di refrazione divens

$$n^2 = 1$$
  $\frac{N - \frac{3\lambda^3}{2}}{\pi}$ 

(Nnumero di non per cui è, su massa, c carica). La velocità di propagazione c', se c è qual a nel messo nonzanto, risulta parriò assare.

$$e' = e \left( 1 + \frac{N}{\hat{m}} \frac{e^{-i\lambda^2}}{2\pi} \right)$$

In tall condition può esser possibile un miraggio delle unde radiotelegraficie, il cuale ha latogo se

ove R è il raggio terrestre.

Queste formole, nolle quali non si tien conto degli urti, non sono applicabili che alle onde inferiori ni 50 m., e del resto, par onde più lunghe, pei valori che si ammettono per m, si troverebbero per l'indice di retrazione valori immaginari.

Tutto ciò mostra dunque che in vicinanza di 50 m, si deve produrre il cangamento segnalato nel meccanismo della propagazione.

Le zone di silenzio al spregherabbero ammettendo ne lo strato di Heaviside una superiore inferiore ben delimitata, e sostituendo perció al fenomeni di refrazione quelli di rifessione. Le dimensioni di tali zone sarebbero determinate dalle con lizioni almosferiche necessarie per la riflessione totale, e il loro ammento notturno sarebbe celeriminato da un insiamiento dello strato riflettente. Ma surebbe tuttavia necessario che si potesse stabilire usa teoris più corretta che tenessa unicamente conto della rifirazione.

Le esper enve fitte col battello-scoola lacques Cartier dalla Compagnia Transatlantica, hanno mostrato, oltre una consideravole portata delle ende di 100 m., che la propagaziona delle ende corta à sottoposta a influenza matereologiche, perobè certi fenomeni di indebolimento sembrano propagarsi con la stessa velocità delle perturbazioni metersologiche. Secondo Appleton, Nicholson e Schelleng dovrebbe tenerai conto dell'influenza del campo magnetico terrestre, che dovrebbe produrre una banda d'assorbimento nella regione di 214 m., se i corpuscoli elettrizzati fossero elettroni. Non vi sarebbe novece assorbimento se quei corpuscoli fossero ioni

Questa regione da 200 a 300 m. è quella nella quale si manifestano i più forti affievolmenti; ma alcuni asperimentatori negano che sia una regione di propaguzione attenuata. Le onde corte, finalmente, secondo la loro orientazione nel campo

Le onde corte, finalmente, asconde la lore orientazione nel campo terrestre an tras ormarebbero o in unde polarizzate errolarmente con due componenti di velocità diverse, o in due onde polarizzate rettangolarmente, parimenti con velocità diverse. Ma non sembra che tale decomposizione influisca molto sulla loro propagazione

Se le teoris ammesse attualmente danno una spiegazione groscolana dei fenomen, osservati, sono ancora lontane dal darne una spiegazione completa, e nuovi stud, si rendono a cio nacessari Converrebbe, in modo particolare, avere una dimostrazione sier ra dell'esi stenza dello strato Heaviside, su la sua composizione, e sulle cause della una ionizzazione. Se questa è dovuta all'azione del Sole, si deve trovare una relazione fra le anomalie osservate a certe epoche nella propugazione e le perturbazioni magnetiche; e fluora questa relazione non è ndiscutibumente nota.

Altro fatto sconcertante è il brusco passaggio della propagazione dal regime diurno a quello notturno, che si fa ordinariamente nello spasso di un'ora. Ora, applicando pel fanomano di disionizzazione la formola

$$\frac{d n}{d t} - - m n^2$$

ed interpolardo per l'alti atmosfera i valori de  $\alpha$  che si con acono per la pressione di 760 m m., biusi avrobbe invera trivato che alla altezza dello strato di Harvista l'ionizzazione non potrebbe dinimire dia di  $A_0$  del suo valore nello apazio di tra ore; resultato accompatibile cui feromeni braschi ossevati

. .

Sulla d'pendenza degli alementi mateorolog el (carattera locale relle varmatoni d'intensità e di direzione, importanza della su erficie di discontinu tà piteri. Chi. Maitra ni, il quale fere osservare che tali ravvicimmenti sendra aicu doviti più cie el e variazioni imeteoro ogiche in se stesse, a variazioni concomitanti delle proprieta sibite che dell'atniosiera.

Il'altra parte non si banno osservar en cue permettano di foranda e ma relazione di retta fra la propagazione de le onde elettromagneticus e le proprietà elettriche dell'atmosfera. Per esi fi Maitra in non les potuto scupire relazione im la perturbazioni della ricazione a Mendon (onde langue e le variazioni le, campo e ettrico affinisservatorio di V.J.Jovena, cuan de circa 16 Cm. Decorrerel bero osservazioni di questo genere di piniti molto vi ini

Il Maurain fece del confront fra le perturbazioni delle ricez o in a Na itea (Å = 9000 m) a Horleana (Å = 2000 poi 1800 m) e a Mer lon, neg i anu 1/2003 d, e l'agatazione del compo magnet co a Vel-Juvena una la nochia li tali agatazioni rei 147 giori i lella primi quali perturbata ni calinate li giori i rei 147 giori i lella primi quali perturbata ni calinate la caso di nochia agadesia a media generale di crel tri anni Ancho le coservazioni di Pickina concordina con especie di ti nai per l'orade i 225 m quanto pri forte era l'agatazione magnetata, e mito pri debole. Pi kardi trovo a messicue Questi di vesa resiliati si accintano tritavia con le conclusiona feoreche di Ni dis e Schellerg.

Un fatto notevole o la mesono la feroment studint ne la fisca terristre posenta co a que lo doch trasmissione radios estimana na indiferenza cost muer da tra il gorro o la motte. E poble e terroment fisca a studinto solunto fin drogovità dei storo a dave com adere che la parte preponderante le le in menzo cas agressiones alle orde elettrode la la sus sodo no la talita desertima per la orde sono e cue ai trasmetto do a grando di atmania cuo gli atrastiti forto i intervo gono sopratutto nel produrra della dissonimetra e e lelle irrego arità ne la trasmissione. Studi statis cu, continuì a prolingati son decessari per pressare quelle relazioni.

90° 2

Per l'interesse che vi sarchbe nel riccitare se es stono i hazoni con i fenomeni che si compiono nell'atta atmosfera. Chi Patry richimia l'attanzone su ina relle tare qualità in esse in saralità, cirò sulla quantità di ozono, che si rivela con l'assorbimento delle radiazioni soluri. Le u is ire di Brisson e Fabry mosterno che la quantità totale dell'ozono atmosferico subiace victazioni progolari, che arrivano a circa il 15%, del valor medio i variazioni confermate da inpaiari di inisure fatta nel 1923 da Brisson e Janisceran, chi sindicarenti, di Cabannes e Dejardin in li ano che lo strato di ozono e, trova all'altezza di circa di 0 Cm. Alerie in Lighi herra vi sono stazioni organi zizate per o stidio di quello strato.

La presenza dell'ozono nell'atta atmosfere può avere importanti

La presenza dell'ozono nell'unia atmosfera può avere importanti conseguenze meteoro ogiche. Passorbiniento da strat. atmosferio, a cui densità è piccolissima, raggiunge il 4 %, del raggiamento solare quando il sone è allo zenit.

Non seinbra pro mbile che l'ozono d, per sé eserciti un'az one attla propagazione delle on e entiriche, per tutato notavoli siano e proprietà ottici e di ceso nella regione delle corte languezza d'onda immirose, seinbra improba de che prasenti una dispersione fortemente anormale nella regione delle onde elettriche. Ma le sue variazioni possino esser i indica di tariazioni nell'alta atmosfera sioù nella sue cazacione, se l'oniziazione e la presenza fediozono di padono lai riggi, dell'estrenio albratichetto. Sotto i nesta punto di vista sarebbe interessante cercare, con confronti statiatici se vi è connessione fra lo apesacre le lo statio di ozono e qualele particolarità di le trasmissioni elettriche. Misnie a adoghe a quelle che in In gli lterra si compinno sotto la circatone del Diason, potre decorere la linge a ta i statiatica.

Come r ferentes: al.o studio raccomandato dalla Sometà francesa di Fisca, è da segnalare nu articolo vie sullo polerizzazione delle ande radioceltirade fu publicato da E. E. W. Alexanderson nel Journ of the A. I. E. E. del lug to 1929.

Dopo avere acceduato al maisti the rel passato facevano preferire le onde longhe (regolarita di trasau satone e i irra e noti irra, assenza di affievolmento) e al cambia neuto apesso caservato rella rirezione della loro propagazione seixa che se ne potesse trovare la aplegazione. L'Alexanderson fa notare che le ricercho più recenti conduci no a ritenere che le riregularità osservate dipensano da un cambiamento, non della lirezione, ma del piano di polurizzazione delle onde. La teoria di tale polarizzazione non chica peraltro origine dallo studio delle onde longha ma si è svilappata attraverso le riregula recenti sille onde corte.

Fu in presidente di un arrore occorso un uno et idio organizzato a radiazione unidirezionale delle oude corte, che Alexanderson eshe la prina ria infestazione di onda polarizzata orizzontalmenta -Uno dei sistemi di autenne analirez ola i asate in tale studio conmateva nella combinazione di due larghe maglie vertira i, quadrate, accordate per once di 50 m., cias una de la quali consisteva di otto sezioni di conduttori, separate da 8 condensatori, in modo che ogni sezione oscillava separatanarite. L'artenna resi i nite aveva cos quattro conduttori vert cali, d. e per ugni maglia, e scopo de le caperienza em la regolare la direz one e la fase delle correcta in proco de attemere un tasc o ain irregionale er ande nel piena delle maglie. Il solo modo pratuci di neglistare la fase emi que lo di fura delle 1981 i la radiazione i nessa entro ci sa 100 m dell'attanna le is a universitare i diagrammi spe mental, con quelli teor i Per a seri ra se le racatte steme directonali si manterevano anche a granti distanze, bi stazione sperimenta e di Schenestady era in e represente con pusta cella Radio Corporation of America in Riverhead, Long Island, Belfost e Mause, In una di queste esper enze fu trovato che non si recavevano aditto segnali in vici inuza dell'an terma, per in per errore le corrente nei conduttori vertical, de lina delle reaglie erano state divertite, in mono, he l'effetto resultar te del craciazione verticale era a illo. Appena accertato questo fatto, nator o necessore ca Long Island avvertive of elsegnatur del 50 %, più fort di prima. Questo risultato era diatto sorprendente, data la maneauza di segnidi in vicina iza de l'an e irace l o n dette lungo portareno a scoprire che in nive le corrent mei conduttori verticali a a icuttavano, quelle nei on li ktori priezonital de tostafa avovaro la stessa direzione. Liò tudi ava chiaram nte cle la racinampe erressa era polarizzata prizzontalma ite, e gli ettici il i sate in viennanza dell'artenna non mievevano nu la, perchè erano sensibili soltante a radizioni vert, a.

Dopo i nesto fatto, diverse antenne per rad azoni po uriszate orizzonia merte di ror o usate nel servizionia merte di ror o usate nel servizio dominer alla della Radio torporation of America. La conclusione pratica di tutte queste esperizione, come di quelle eseguita noi la aratori giocernativi e di alolti di attanti, è che nel maggiori mantero del cisi la trassimenone e la reszone di onde orizzo itali è superiore in quella le vecchi i intodi ne, quali si usava, a po arrizzao ore vertende.

Nella discussione dei feminieni di polarizzazione si presentano a seguenti questioni

In qual modo l'onda irrali da varticamente può acq. istare una polarizzazione orizzontale, o vicoversa "

L'onda ruota nello spazio sempre, o la quali circostanze? Perché la polarizzazione orizzontale è di region nello orde corte, così allicite a scaprirei in quelle l'inghe?

Lui onda si affievol see contemporanemente um due prani -

Posson costitutal ricercatori di direzione per compensare gi errori dovuti alla polarizzazione o

Molte di tali questioni a pisson proporre, ma pocue soltauto pason avere una risposta definitiva

Per poter discutere opportenamente le particolarità del 6 on le polarizzate, occorre organisme a sa chiara desa. I Alexa dei son accunqua a le le eterre che sa ne conosco io cuel no assi su della onda luminose, e que la elettromagnet ca, cassempu delle qual, presenta della difficulta

La sola teoria elettrica che al bia base positiva è quolia elettrona al, ua mentre at incosca a l'assa, la carrar e ottinca e la velocità dell'elettrone non si sa mulla dei allo magnet sino, e tutto porta a ritoria e le non vi sa un qual he lossa di distrito che possa di arritor ampo magnetico. La screusa imoderna rega arche l'espatousa dell'etere, el è shato tentato il sostiture ad esso un empo

elettromagnatico, nel quale l'energia si manifesta talvolta in forma elettrica, tal altra in forma magnetica; e tale sostituzione è utile perché permette d'usars per ambed is i campi le equazioni dell'ingegnaria elettrotecnica. Ma questo non è perianto una spisgazione. Per un elettrotecnico un campo magnet co ha asistenza rea se antura diversa da un campo elettrosta ico. Sotto questo piuto di visti occorre molta immagnazione per conceptre che un campo inagnatico non è altro che una manifestazione di un campo elettrosta co in movimento. Ciò obel ga a ricorrere all'idea dei tubi di forza i. Faradav, e a ritenerli corpi matei ali fornit, di massa ed elasticita

F-himteca

L'antenna ordinaria cons sie in un filo vertirale nel quale gle estimone i i vovino period camente in mis en goute con gl. slettron en i move il campo spaziale che li accompagna. Tale campo spaziale che li accompagna. Tale campo è nua realtà fisica, ed ha massa ed energia cinctica accumulata nel suo moto, ed ha clasticità. Esso si mitove nello spazio, ma non simultanemente nelle sue diverse parti, per onde concentriche. Il campo magnetico, come supra si è detto, non è che i suergia cinctica di questa struttura in movimento. Le forze elektromotrici, indotte dalle variazioni del campo magnetico, cono lo forze elastiche che reagnacone all'i i erza di questo campo sistirio.

Con questi concetti non è difficile riconoscere il significato fisico della po arrizazione dello onde. Il campo generato da un radiatore verticale si propaga in un mezzo elastiro secondo te ordinarie leggi del moto ondoso, e nell'onda che così si allentana da l'origi ne egui elemento oscilla in un piano verticale. Così una radiazione polarizzata verticalmente è atrattamente analoga a un'onde che si propagnell'acquis. Il radiatore per onde polarizzata or zacatalmente consiste in un conduttore chinao situato in un piano origaontale, nel que e gli elettroni e reciano alternitavamente in direzioni opposte.

Per lo stadio de la polarizzazione il Alexanderson costrui un modello meccanico con 22 pesi attarcati ad alteritanti geogli con fili elastici, e bilanciati con altrettanti contrippesi uguali. I 22 pesi erano riunti l'unc all'altro con mastri elastici. Par ossorvare la forma dell'onda senza continione si col oco uno schermo fra la serie dei pesi e quella dei contrappesi. Questo modello fu costruito allo scopo di stud are lo scostamento dei piano di polarizzazione, e servi picamente a conformare la teoria seguante, cre si voleva illustrara.

Su supponga che il mezzo nel qua e passano le ratto onde sia ta e, che trasmetta con velocità diverse le onde polar zzate verticalmente e quelle polarizzate orizzontalmente. Par lo scopo attinie nou è necessario conoscere la ragione di tale differenza, ma si puo supporse che som derivi dal campo elettrostatico a magnetico terrastre, ovvero da an'azione ritardatrice in vicinanza del suolo. Qualun me ne s-a la causa at può anto ettere cue una tal differenza susta, e il model o neccanico è stato costruito appunto in modo da peter riprodurre tale condizione. Così i moti dell'onda in piani orizzo itali e vertica i possono studiarsi separatamente, ed essere prodotta con diversa ve-iocità di propagazione. L'u'unda che s'inizi in un piano verticale et mantiene verticale, come at mantiene origionitale nata prizgontalmente. Ma se l'onda s'inizia in un piano a 45º fra quai due, as trova che il moto opticso che ne deciva assume una forma a spirale. L'osci lazione rett linea del primo peso, propagandost assume le forme delle note figure di Lissagous. Il punto ova I piano di polarizzazione ha ruotato di Xº, è quello eve l'onda più vetoce e da una mezza tangbezza in anticipo su quella più lenta. Tutto ciò concorda perfettamente con la teoria

Il fatto che la rotazione del piano di polarizzazione è dovota all'accenuata differenza di velocità, piò essere illustrato con questo mortello, perchè basta a tale scopo cambiare la tensione fer nastri che uniscono fra loro i contrappesi. L'effetto di mò è di camb are la velocità di propagazione nel piano verticale, mentre la velocità nel piano orizzontale resta invariata, perché soltanto il moto varticale è trasmesso dai giogà. Se il modello e aggiustato in modo che le ve ocità di propagazione nel due piani eieno uguati, la forma api rale dell'onda non si manufesta, e l'onda si manufene strettamente nel piano in uni fu originata

Questo modello mentre non porta messum muovo tatto per la teoria classica del moto ondoso, serve peraltro a spiegare i tenomenti principali, che si osservano costantemente nella promagazione delle radio-onde, quali ad es, lo spostantente del piano di polarizzazione delle radio-onde, quali ad es, lo spostantento del piano di polarizzazione.

ecoperto con le misure assgulte fra Schenectaday e Long Island.
Queste concetto del moto ondeso sinta anche a spingare il fenomeno dell'adisvolimento (fading), perché porta a ritanere che esso ma dovuto a fenomeni d'interferenza; cioè al fatto che le radio-oni e arrivno in certi punti per due vie, e talvolta vi si sommine talvolta vi si sommine talvolta vi si sommine.

Pensando al modo di funzionare del modello si comprende che le due vie divarea, cui si deve l'affiorolimento, non sono necessaramente distinte, una possono essere le due vie nei pieni orizzontale e verticale di polarizzazione. Per convincerserie basta porre un detector mecanico nel modello. Se esso è situato a una carta distanza dall'origine, si trova che non risponde se il sustema è aggiustato per velocità diverso nei due piani, mantre si ect ta se le due velocità sono ugini. Casì il fenomeno dell'afficiolimento può esser riprodotto mecanicamente, per mezzo della colarizzazione, l'ingo nna sola tractoria dell'onda.

Con tatto questo non a deve rateuere, osserva .'Alexanderson, che il modello meccanico sia sufficiente a spiegare l'affevo imento delle attuati triasmissioni, radioteregratiche, ma esso può service a interpretare le molte osservazion che si son fatte sulle radio trasmissioni.

Altre importanti osservazion dell'Alexanderson riguardano le determinazion, della direzione in un arrivano ad nia stazione, che sono state eseguite col quadro girevo e. Fino dai primordi delle commineazioni transatiantiche si mostrarono della rrego arità particolari a partire dal transono del sole : e con gl. aeropiani fu notato he le ociaritimazion era in esatte solo as la rotta era nella directone della stazione trasmittente, mentre con una rotta parpendicolare si osservano deviazioni d. 45° e più da, vero, special nente se l'antenna era trasportata orizzontalmente, tanto dhe se è dovulo a mezzo di pesi tenera il più possibilmente verma alla vertucale.

Can le onde polarizzate orizzontalmente emeser da Schenectaday con un quadro or zeontale, su el bero quarcazioni asia, mente deviate di circa 90° dal vero e talvolta nessina indicazione, e cioè uguale intensità di ricessone con quale sei direzione del ruadro esporatora Qualche volta e cude sembravano provenire verticalmente dall'alto Questa ultuma circostanza fece ritenere che le componenti verticali delle unde senesse venassero riflesse verso la terra dallo strato Hasy ande.

Ma l'Alexanderson ritiene che butto ciò sia un'il psione, e che I fatti esservat possono spiegarsi con la polarizzazione orizzontale felle onde, come si può riconoscere col modello meccanico sopra inscritto.

Infatti ammettiamo che le radioonde consistano in un moto ondoso in un mezzo elettrico alastico. Nel modello meccanico i pesi rappresentano la massa e i nastri di gomma l'elastroltà di tale mezzo, e si è visto come si possano riprodurre le onde polarizzate orizzontal mente o verticalmente. Ma per îm tare il mato ondoso sulla superficie terrestre, hisogna imitare anche l'azione della terra, che è conduttrice, e nella quale non possono perció esistere le tensioni elast che rappresentate dal metri di gomina. D'altra parte le cor renti di apostamento nel mezzo elettrico possono indurre correnti di conduzione nella terra; e queste sono costituite de elettroni in moto, che posson rappresentares con pess non collegati fra loro da nasti electio nel piano orizzontale mentre sono elettricamente associati cel mezzo elettrico sovrisstante. Per una are questa condizione pesi posson sospendersi con fili elastica, ma non debbono collegarsi l'ino con l'altre. In queste condizion, se si produce un'onda polarizzata orizzontalmente si vede che si propaga ungo la serie dei pos, producendo delle tensioni elastiche nei fili verticali di sospeti Ora queste teus oni rappresentano forze elettromotrica, a sono de lo stasso carattera come se fossero una parte da un moto codozo cle si propaghi verticalmente. Ma in realtà questo moto ondoso verticale pon esiste, e quelle tensioni sono soltanto la forza elettronotrio da um originano le forse in otte nella terra. Se ora aminettiamo che l'antenna ricevitrice sia tornata da un quadro verticale col piano normine alla direz one dell'enca, il noto ondoso primario non indace in ersa nessuna corrente, che vi è peraltro indotta dalla f. e. m. secondarie che generano le norrenti nella terra, perchè queate sono nel piano dell'antenna

Se questa teoria è corretta, le indicazioni errate di direzione e la propagazione apparentemente dall'alto si debbono avere soltanto so la deterni nazioni son fatte in prossimità del suolo.

F. di fatto, usservazioni eseguite nel raggio di 10 miglia da una stazione che emetteva onde con un'antenna formata da una maglia orizzontale, mostrariono una continua variazione del piano di polarizzazione, con successioni spazia i alternate di polarizzazione piana, all titica e circulare. Quando si ricevevano onde piana, la loro direzione era talvolta giusta, talvolta deviata di 90°

Oltre questa osservazioni attorno un asse verticala, ne furono eseguite alcune tenendo il quadro orizzontale. Nella pianura questo quadro non rispondeva quian affutto; ma al vertice di un'urta collina,



o sa un ponte alto, le risposte nei due piani verticale e orizzontale erano ugualt.

Questi resu tati undicano la presenza di componenti verticali e orizzontali dell'onda, con diverse velocità di propagazione. Quando le due componenti sono nel a stessa fase si ha la polarizzazione piana; si ha circolare se sono afasate di 30%. Le osservazioni con la maglia orizzontale su colline e su alti ponti mostrano che basta una moderata altesza per raggiungare con le onde corte il punto nel quale le f. e. m. crizzontali sono cortocircultate dalla terra

Da quanto precede l'Alexanderson è portato a credere che la polarizzaz one orizzontale non sua i.m. Lata alle onde corte, e che se questa teoria è vera, auche per le oude lunghe le false indicazioni di direzione di pendano da componenti orizzontali polarizzate. Canervazioni dirette sulla polarizzazione orizzontale delle onde lunghe non posaon farsi che ad altezze mplto grandi al di sopra de suolo, ma que le indirette per mezzo degli effetti de le correnti nel suolo posaon farsi con gli ordinari apparecciu per qualsiasi lunghozza d'onda

Prof. A. Stefanini

## TEORIA ELETTRONICA DELLA PILA

In una Nota precedente abbiamo stabilite le relazioni qualitative tra l'effetto Volta e il meccanismo di funzionamento della pila a elettrolito. Ci resta a esaminare come si possa dedurre il valore della forza e, m della pila partendo dai va lori della energia di formazione dei metalli neutri, per esempio, rame e zinco, e di conseguenza come la f e, m, totale si ripartisse fra i vari contatti, che happa pila polis pila pila.

dedure il varior della roza e. m. della piu partendo dal va lori della energia di formazione dei metalli neutri, per esempio, rame e zinco, e di conseguenza come la f. e. m. totale si ripartisce fra i vari contatti che hanno luogo nella più Nel caso della pila Danieli, per la quale è piccolo il termine correttivo termico di Helmholtz, la valutazione dell'ener gia 2Ez liberata per il passaggio di due elettroni, cioè per lo apostamento nel 'elettrolito di un ione metallico bivalente, può farsi nel mojo che segue.

può larsi nel modo che segne
Sia W<sub>70</sub> il lavoro di estrazione fotoe ettrico di in elettrone
dallo zinco, e W<sub>70</sub> quello del rame; la liberazione di energia
al contatto per il passaggio di due elettroni dallo zinco al
rame, trascurando l'effetto Peliter, sarà

$$2 \left( \mathbf{W}_{00}^{-} - \mathbf{W}_{20}^{-} \right)$$

Al contatto rame-sollato di rame avviene il passaggio dello ione Cu dal liquido al rame, con sviluppo di una quantità di energia libera che chiameremo  $W_{\rm ca}^+$ 

Lo stesso dicasi per lo zinco, che svolgera, per il passaggio dello ione Zn nel liquido, la quantità di energia i bera — W<sup>±</sup><sub>zis</sub>. Avremo perciò in totale

(1) 
$$2Ee = 2W_{Cs} + W_{Cn}^{+} - (2W_{Zn} + W_{Zn}^{+})$$

Si può cost avere E, f. e. m della pila, come un rapporto caratteristico di essa, presa giobalmente, tra l'energia elettrica totalmente avolta nel circuito e la quantità di elettricità passata.

Procuriamo adesso di distribilire E ira i vari contatti che hanno sede nel circuito. Si noti intanto che la (t) può mettersi sotto la forma

$$E = \frac{i}{2\pi} \left( W_{Cn}^+ - W_{En}^+ \right) + \frac{1}{\epsilon} \left( W_{Cn}^- - W_{Zn}^- \right)$$

Ma l'ultimo termine è l'effetto Volta V perciò

(2) 
$$E = V + \frac{I}{2\epsilon} (W_{Ch}^+ - W_{Zn}^+)$$

Se, come avviene nell'elemento Daniell, la f. e. m della pila è assal vicina all'effetto Volta fra gli elettrodi, ciò significa che  $W^+_{cu}$  e  $W^+_{cu}$  sono poco diversi fra loro, e cioè che le energie liberate per il passaggio dello lone dal metallo alla soluzione si compensano in parte nei due elettrodi; o anche che il grosso del lavoro della pila è dato dal passaggio degli elettroni dallo zinco al rame.

Questo risultato non deve sorprenderci. Occorre infatti chiarire un punto di importanza notevole

L'elettricità può importanza notevoire

L'elettricità può passare da un metallo all'altro solo allo
stato di elettroni, da un metallo ad un elettrolito solo allo
stato di loni metallici. Ma una proprietà è comune a tutti i
passagg. A ogn contatto dove esiste dalle due parti una diversa energia di vincolamento per l'elettricità, esiste anche
certamente una differenza di potenziale elettrostatico, colo un
campo elettrico esterno, e un doppio strato al contatto, equi
valente alla differenza di energia, e viceversa a ogni contatto
ove si constata tra le due parti una differenza di potenziale
elettrostatico con un campo elettrico esterno, esiste una differenza di energia di vincolamento per l'elettricità tra le due
parti medesime, e quindi, in un certo senso, una sorgente
(positiva o negativa) di energia per il passaggio di elettricità
attraverso al contatto. Da questo lato nessuna differenza può
della pila.

Pertanto se le grandezze  $W_{C_n}^+$  e  $W_{2n}^+$ , (variazioni di energia libera per il passaggio di un ione dal metallo al liquido), sono diverse da zero, esisterà una differenza di potenziale equivalente fra metallo liquido e un campo elettrico esterno fra loro, e inoltre poichè es ste certamente la differenza di potenziale elettrostatica fra i due metalli al contatto, e cloè il campo elettrico esterno, esisterà certamente al contatto una sede di variazione di energia, metallo elettronica, per il passaggio di elettroni da un metallo all'altro. Sola differenza fra i tre contatti è la diversa natura del ione elettrico che li può i raversare, e cloè l'elettrone al contatto bimetallico, lo ione metallico ai due contatti con gli elettroliti; ma tutti e tre contribuiscono alla produzione della corrente, con le rispettive variazioni energetiche, per il movimento delle cariche, e i corrispondenti doppi strati che ne derivano. Non è perciò giustificato dimenticare il primo e tener presenti solo gli altri due. La corrente deriva dal fotto che la somma algebrica delle potenze dei tre doppi strati non è nulla.

Considerando la formola (1) abbiamo detto che essendo E vicino V , risulta che  $W_{\mathcal{C}\alpha}^+$  e  $W_{\mathcal{C}\alpha}^+$  sono vicini fra loro ; ma potrebbero, ciascuno, essere molto grandi o molto piccoli, a  $W_{\mathcal{C}\alpha}^+$  e a  $W_{\mathcal{C}\alpha}^+$  corrispondono le differenze di potenziale me ta io-liquido, che Volta considerava molto piccole, ciò che non è necessarlo, poichè solo la differenza interviene nel valore di E.

Tali differenze di potenziale possono pure cons derarsi, come nella formola di Nernst, dipendenti dalla concentrazione degli ioni metallic nella soluzione. Esse dovrebbero però essere misurate elettrostalicamente, non con i metodi soliti della elettrochimica i quali trascurano deliberatamente i salti di potenziale elettrostatico ai contatti dei metalli, e sono sempre soggetti alla incertezza del cosidetto punto zero dei potenziali assoluti elettrol.tic.

La conoscenza della differenza di potenziale elettrostatica fra Cu e CuSO4 darebbe  $W_{Ca}^+$  e analogamente per lo zinco. E allora, avendosi dai dati fotoelettrici anche  $2W_{Lu}$  si po-

E allora, avendosi dai dati fotoelettrici anche 2W. u si potrebbe ricostituire il totale lavoro di formazione della miscela-rioni metallici, elettroni - che costitusce il metallo neutro. Questi dati sarebbero di notevole interesse, essi fornirebbero per differenza fra rame e zinco la f. e. m. della pila Danieli. Si giunge nella ordinaria teoria della pila Danieli. Si giunge nella ordinaria teoria della pila Danieli. a un valore esatto della f. e. m. considerando invece la variazione di energia per la formazione del solfato di zinco e la scomposizione del solfato di rame, e quindi la differenza del rispettivi calori di formazione.

determinati dal Thomsen Ma si fanno con ciò intervenire degli elementi del tutto estranei all'effettivo funzionamento della pila, che è praticamente indipendente dalla presenza del radicale acido SO<sub>3</sub>; quegli elementi estranei si eliminano nell'eseguire la differenza fra i due calori di formazione.

seguire la differenza fra i due calori di formazione.

Se, però, invece di sollati si trattasse, ad esempio di nitrati, o in genere di sali qualunque, occorrerebbe ogni volta, per il calcolo della i. e. m., ricorrere ad altre esperienze termochimiche, pure ottenendosi, come è noto per la legge di fless, lo stesso numero come differenza dei calori di formazione dei sali acquosi omologhi di Ca e di Zn.

L'ELETTRICISTA 68

Assai più semplicemente la teoria ejettronica prende in considerazione le energie di formazone degli ejettrodi, che non dipendono dalla natura del radicale acido, ma solo e, in piccola parte, dalla concentrazione degli ioni metallici nella soluzione La stessa semplificazione e unificazione concettuale si ha del resto nello teoria di Nernst, nella quale interviene solo la pressione di soluzione del metallo e la pressione osmotica degli ioni metali ci nella soluzione, mentre non entra in conto la presenza dell'anione acido.

A questa interpretazione, che inverte l'importanza relativa attributa comunemente al contatto bimetalico e ai contatti con gli elettroliti, si potrebbe obbiettare che il metallo rame si fabbrica bensi, con oni metalici che vengono dall' elettrolito e con elettroni che vengono dal contatto benetali co; ma che la costituzione del metado neutro avviene in delinit va al contatto con l'elettrolito. Ma se ciò fosse a questo contatto si dovrebbbe trovare la differenza di potenziale elettrostatica corrispondente all'energia globale di formazione  $W_{\rm c}^+ + 2W_{\rm c}^-$  che chiameremo  $\Omega_{\rm Cu}$ , e al contatto  $Z_{\rm H} - Z_{\rm H} SO_4$  si avrebbe la differenza di potenziale corrispondente a  $u_{\rm Zpc}$  dalla loro combinazione sorgerebbe la f. e. m. totale E.

Ora, per le considerazioni già svolte, le differenze di po-tenziale di cui stiamo parlando sono que le elettrostatiche, cui corrisponde perció un campo elettrico esterno. Ma su una pila, per esempio una Daniell, gl elettrodi di rame e di zinco vengono prolungati in due piatti pure di rame e zinco formanti un condensatore, questo si carica poco, e cioè solo fino alla differenza tra 1,06 volt fi e, m. totale della pila) e l'effetto Volta zincorame (circa 0.86 volt). Se fra i due elettrod, a pi a aperta, si ha un così piccola differenza di potenziale elettro-statico, sarà pure piccolo il contributo dato dai contatti liqui-

do-metallo, e liquido-liquido alla f. e. m. totale Si noti moltre che quando constatiamo la formazione di metallo neutro dove si deposita il rame, ciò non significa che si sono depositati atomi neutri, poichè anzi è ben probabi e che nel metallo esistano solo ioni positivi, privi degli elettro-ni di valenza, e una litta nube interna di elettroni di condu-zione: cosicchè nel costituire il metallo neutro può ben avvenire che lo ione positivo metallico entri dell' elettrone e resti tale, cioè allo stato di ione, mentre gli elettroni entrino dal contatto b meta) (co e si mescolano alla nube elettron ca

Sono pertanto quattro le grandezze che caratterizzano il funzionamento della pila, contributo ionico W.; e contributo elettronico 2 W.e., relat vi al rame, e i due elementi ano.oghi relativi allo zinco. La parte 2 (W...-V..)=2eV dove V è l'elletto Volta non può essere fornita che dall'effusso elettronico, come risulta anche dal fatto che nella pila meccanica della Nota precedente un lavoro equivalente a V è compiuto appunto ed esclusivamente dallo spostamento di elettroni polchè manca l'elettrolito. So o il resto del lavoro,  $\mathbf{W}_{c}^{\perp}$ ,  $\mathbf{W}_{c}^{\perp}$  può nella pila idroelettrica essere fornito dall'elettrolito, e perciò essendo V molto vicino a E, la quasi totalità del lavoro ottenuto spetta all'assorbimento di elettroni che il rame compie dallo zinco, cioè alla stessa causa dell'effetto Volta, mentre in gran parte si compensano i lavori di spostamento dello ione metallico. È il risultato apparentemente paradossale che avevamo enunciato.

CONCLUSIONE. - Accertata l'esistenta dell'effetto. Volta anche nel vuoto, e perciò indipendentemente da ogni azione chimica la coppia bimetallica, ad esempio rame-zinco, costituisce un mezzo naturale e perpetuo atto a produrre in uno spazio, anche di grandi dimensioni, un campo elettrostatico, così come un magnete permanente (però con minore stabilità) crea intomo e sè un campo magnetico. L'origine dell'energia di questo Campo elettrostatico è puramente fisica, essa deriva dalla diversa energia di vincolamento degli elettroni di conduzione aı diversi metadi

Nella pila a ionizzazione, che si ottiene immergendo una coppia bimetallica in un gas ionizzato, il campo elettrostatico dovuto all' effetto Volta produce una corrente permanente sen za fornire energia propria, ma in quanto esiste una sorgente esierna di energia. In tal caso il campo elettrostatico determina semplicemente, senza eseguire lavoro, un discipl namento direttivo del moto degli ioni, e quindi una corrente nel filo che unisce i due piatti; l'energia è quella di ricombinazione degli ioni. Ma il campo non può essere trascurato o ignorato.

Anche in una dinamo Pacinotti a magnete permanente la corrente è prodotta per virtù del lavoro meccan co esterno, ma il campo induttore è condizione indispensebile a che quel lavoro dienergia elettrica.

Nelle pile idroelettriche il compito dell' effetto Volta é as-sai più importante, così nella pila Daniell l'energia è prodotta virtu della formaz one del rame neutro e della distruzione dello zinco neutro; e, come si è visto, in questo processo si deve ritenere che la maggior parte del lavoro ottenuto sia dovuto ai passaggio elettronico, e la maggior parte della f. e m. abbia sede al contatto dei due metalli diversi

Il caso estremo si ha nella pila meccanica, dove lo spostamento elettronico da solo può produrre lavoro elettrico e lavoro meccanico. Basta pensare a due dischi di rame e di zinco neutri di notevole superfice, situati a distanza e rilega-ti da un filo Per il coro avvicinamento si produrrà una corrente e un lavoro meccanico di attrazione, dovuti al fatto che degli elettroni abbandonino il disco di zinco per accorrere a quello del rame che li attira di più. La piccolezza della capacità elettrostatica limita la possibilità di afflusso di un gran numero di elettroni; ma se su un blocco di rame si fanno accorrere insleme elettroni da una parte e loni positivi dall'altra, così da lasciare immutato il potenziale elettrostatico, le correnti e le energie ottenute possono diventare molto maggiori. È questo che in fondo avviene nella pila idroe, ettrica. Ecco il perche la spiegazione del funzionamento della pila sulla base dell' effetto Volta non può condurre a contradizioni sostanziali, va anzi considerata come scientificamente corretta.

G. M. Corbino

### L'applicazione del metodo d. Michelson della misura delle dimensioni stellari, alla misura delle piccole particelle

dimensioni stellari, alla misura delle piccole particelle

Nel metodo di Michelson due feuditure parallele sono mostrate
davanti all'obbettivo di in telescopio, in un piano perpendicolare
a l'insee del o strumento. Se si cesanina un astro doppio, cascimo
dei componenti dell'astro forma una serre di frange d'interferenza.
Micovendo una delle feuditure parallelonente a sè stessa, si più nere
un modo che una riga oscura di una delle due serie di frange cada
sopra una riga inminosa dell'altra serie di modo che le frange. I'interferenza vengono a comparire. In questo caso la distanza angolure
tra i due astri può essere semplicemente calcolata dalla distanza
delle fenitiure e dalla lunglezza d'onda di neo sinua. Per una so a
stella, il dametro può essere ottenuto per mezzo dello attesso procetimento, e di una formuta pono differente da quella applicata nel
caso delle stelle doppie. Michelson stesso singgeri un simile metodo
per sumentare il potere separatore del in croscopio.

Nella presente nota è deta un'ampia desseizione dell'apparecchio
e del motodo usato. Di qui appare manifesto che, come accade per
i telescopio, anche nel caso del microscopio il potere separatore di
un obbiettivo è raddoppiato nelle osservazioni fatte col metodo
dell'interferenza. Dimodochè me tire attualmetra con un obbiettivo
ad immersione, si apertura numerica 1,3 e con lunglezza d'onda di
2,00066 mm non si può misurare un diametro minore di 0,00024
mino, con il metodo dell'interferenza e nelle stesse condizioni si
può giangere alla misura di particelle del diametro di 0,00026

U Gerhardt Zeita Piùfyra 35 n. 8 e 9, 1926

DOTT. A CORSI

U Gerhardt Zeita Pähfyra 35 m 8 c 9, 1998

### La variazione della conducibilità termiça del gas con la pressione

Dalla teoria cinetica dei gas Maxwell dedusse che la conduci-bilità termica noi deve variare quando var a la pressione le gas. Il trasporto del estore da una superice limitante una parte de gas, ad un'atra che si trova a pu bisesi temperatura viene affettiato dal passaggio delle inclevole di maggiore energia emetica verso a superiora più freidio Quenti e in parte compensato dal movimento lelle moleco e di uniore energia nella direzione opporta, si in silo che nene trasportata verso la superice freeda una quantità di ener-ga insaggiore che non verso la superice riesda una quantità di ener-ga insaggiore che non verso la superice ca la Quando la pressione viene ridotta, si como peche inolecole che possono compiere il trasporto ma d'altra parte case batino un mag-giore cammino libero. Questi due effetti opposti si compensano tra lero e la conducibilità termica rimane invariata col variare della pressione.

pressione.

Tala invariabilità era stata constatata da molti studiosi, ma era desderal·le ceammare la questione coi mexi moderni d. ricerche.

Ciò che hanno fatto gli antori della presente note. In un intervallo di pressione da 76 cm. a 6 cm. di inercur o, non trovano nes auna variazione nel a conduc bilità termica, mentre una notevole immazione viene ceservata quando il caimaino libero delle mo ecole divota uguale alla distanza tra la superica calda e quella fredda.

Ma questo cambiamento è previsto dalle teoria.

H Gregorge T C. Archer - Phil May. Marzo 1926 DOTT A. CORST

### B hinteca eazonaic centraje d: Roma

# La Ferrovia elettrica Alto Pistoiese

La ferrovia elettrica Pracchia — S. Marcello Pistoiese — Mammiano, della lunguezza di circa 17 km. ha origine alla quota 616 sul mare alla stazione di Pracchia, di cui la fig. I. rappresenta una vista, si sviluppa, per circa mezzo chilometro lungo la sponda destra del Reno, e dopo averlo attraversato si immette sulla strada Nazionale Modenese ove è insediata, salvo brevissimi tratti in sede propria.

Uno schizzo dimostrativo delle strade della zona e del tracciato della linea si desume dalla fig. 2 qui riportata,

Raggiunta la stazione di Pontepetri a quota 669, la ferrovia prosegue sul ramo Lima — Abetone fino a Campo di Zoro a m. 693 sul mare, ove fascia la strada ordinaria per immettersi in sede propria sulla valle del Maresca, e raggiungere, con pendenza del 40 % la stazione di Massca a quota 180 sul livello del mare.

Da Maresca ta ferrovia avvolgendosi con un semicerchiocompleto, incomincia a salire sull' Oppio per arrivare all' altezza di m. 843 alla stazione omonima costituente il crinale di displuvio fra il versante adriatico e quello I irreno, che è il culmine della ferrovia

Da questo punto la linea, incomincia a di-

Figure 1 - La Stazione d. Pracchia

scendere verso Oavmana (m. 779 s. m.) e, mediante due importanti avvolgimenti, si dirige verso Limestre (m. 655 s. m.) rientrando nella strada Nazionale per raggiungere la stazione di S. Marcello, ed infine la stazione di Sesto di Manmiano a quota 613, ove ha termune.

di Mammiano a quota 613, ove ha termine, La scartamento della linea è di mm. 950, il raggio minimo delle curve m 40, la pendenza massima 40 0/00, i rettifili minimi, interposti fra due curve di flesso contrario m. 30 e l'armamento è fatto con rotaie Vignole del peso di kg. 25.400 per metro lineare, e della lunghezza ciascuna di m. 12.

Il sistema di trazione è elettrico, a corrente continua alla tensione di 1200 Volt al filo di contatto in considerazione della breve estensione della linea e del traffico prevalentemente di treni merci.

Il sistema di elettrificazione è stato sti.diato ed eseguito dal *Tecnomasio italiano Brown Boveri*, che ha fornito per questi impianti tutti i materiali elettrici.

L'energia elettrica è fornita dalla Società Ligure Toscana di elettricità, sotto forma di corrente alternata trifase alla tensione di 6000 Volt, per frequenza di 50 periodi al secondo, opportunamente trasformata in corrente continua alla tensione di 1350 Volt a mezzo di gruppi convertitori.

La stazione di conversione, della quale la fig. 3 rap presenta una veduta, è ubicata nelle immediate adiacenze di Limestre, in località posta a circa 3 Km. da Mammiano. In essa sono installati gli autotrasformatori e i due gruppi di conversione, studiati in modo da fronteggiare in buone condizioni i variabilissimi richiami di energia e la riserva per il sicuro incremento del traffico avvenire.

Oli autotrasformatori previsti per una potenza di 375 KVA, con riduzione della tensione da 6000 a 3000 Volt. per l'avviamento in asincrono dei motori trifasi, sono capaci di sopportare 6 avviamenti a pieno carico nello spazio di un'ora.

I gruppi convertitori, in numero di due, sono costituiti ciascuno da un motore sincrono della potenza di 375 KW. avviato in asincrono a 3000 Volt, e sincronizzati per funzionare a 6000 Volt, accoppiato ciascuno a mezzo giunto rigido con una dinamo a corrente continua portante a sbalzo l'eccitatrice, capace di sviluppare alla velocità di 1000

giri al minuto primo 340 KW, alla tensione di 1350 Volt

Le dette dinamo possono sopportare per 18 ore consecutive, e senza alcun inconveniente, gli imprevisti cui la loro destinazione li espone. Alle prove di collaudo esse dettero questo diagramma di lavoro:

a) 750 Kw.
 alle spazzole del.

la dinamo per 5 minuti primi dopo due ore di funzionamento col carico di 350 kw. a 1350 v.

 b) 450 kw. alie spazzole della dinamo per 30 minuti primi dopo un'ora di funzionamento a regime di 350 kw.

L'eccitazione dei motori sincroni è regolata automaticamente per un valore di sfasamento per tutti i carichi non inferiore in ogni caso a 0,95; ed è ottenuto col compaundaggio dell'eccitazione mediante la corrente delle dinamo, senza apparecchi speciali.

Il sistema di eccitazione delle dinamo è stato studiato in modo da garantire una caduta di tensione massima del 7 0<sub>1</sub>0 da vuoto a 4<sub>1</sub>5 del carico. La fig. 4 mostra la sala macchine della sottostazione di Limestre, ove sono installati i due gruppi di conversione ed il quadro generale di manovra di cui più avanti è tenuta parola.

L'apparecchiatura di comando e di registrazione della sottostazione è assai semplice, dato che i motori sincroni dei gruppi di conversione funzionano alla stessa tensione del feeder di corrente trifase in arrivo. Una batteria di scaricatori a corna, con bobine a soffio e di self e relative resistenze in serie, proteggono il feeder contro le sovratensioni, e pure è stata prevista una apparecchiatura per la prova a terra delle linee di alimentezione del filo di contatto il quadro di manovra dei gruppi ed accessori è costituito da 7 pannelli rispettivamente destinati al feeder trifase in arrivo, ai motori dei gruppi di conversione, alla

totalizzazione e alle due dinamo, ed al feeder alimentatore a corrente continua

Il filo di servizio, in rame, della sezione di mm² 65 è del tipo semplice con doppio isolamento, su palificazione metallica, costituita generalmente da semplici ferri profilati a I e talvolta da tralicci.

Il filo alimentatore che si distacca da Limestre, in parte disposto lungo la sede ferroviaria, sostenuto dalla pa

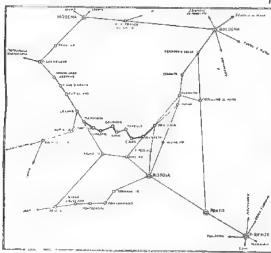


Figure 2 - Se rego a mostgative delle strade leka Zone

Inficazione del trolley, e in parte su percorso indipendente, è della sezione mm² 120 fino a Campo di Zoro e della sezione di mm² 65 fino a Pracchia.



Proura H - Sol materione di cornessione a L. masir

Una veduta dalla palificazione nel girone della ferrovia presso la \*La Porracchiese " tra Gavinana e Limestre si desume dalla fig. 5 nella quale è pure rappresentato un treno merci trainato da automotrice a carelli Tanto la linea di contatto quanto il feeder sono sezionabili in diversi punti a mezzo di cottelli separatori convenientemente disposti affinchè si possano sollecitamente ricercare e riparare i guasti occasionali.

Il materiale mobile attualmente in esercizio è costituito da:

3 vetture automotrici per i treni viaggiatori;

2 locomotori più specialmente adibiti ai treni merci, e parecchie vetture rimorchiate e carri merci.

L'equipaggiamento delle vetture automotrici e dei locomotori è previsto per una velocità di 35 Km'ora su tracciato, pianeggiante.

Sulle maggiori pendenze la velocità è approssimativamente di 18 Km'ora per i treni merci e di 22



Phones 4 Sala delle maccolla

Km ora per i trem viaggiatori. Le automotrici e i locomotori sono quindi muniti di equipaggiamenti uguali per potenza ed apparecchiatura. Ciascuno comprende. 4 motori di costruzione chiusa, tetrapolari, con pali ausiliari, ognuno dellapotenza oraria di

52 KW all' albero, alla tensione di 1200,2 Volt.

Lo sforzo di trazione oraria per automotrici e locomotore è di 4100 kg. in corrispondenza alla velocità di 17.6 km ora; all' avviamento lo sforzo di [trazione può essere raddoppiato.



Figure 5 Vista religirone con unlicena more

I motori sono connessi in serie a due a due in due gruppi i quali possono, a loro volta, essere connessi in serie o in parallelo a seconda delle velocità che si vogliono raggiungere e — in ogni caso — all' avviamento.



Questi collegamenti e la regolazione dei motori si fanno mediante due controller speciali per alta tensione collocati nelle cabine di manovra.

Ciascun controller comprende un cilindro principale con 6 posizioni di avviamento in serie e 5 in parallelo, oltre a 7 posizioni di frenamento elettrico dei motori in corto circuito su resistenza in giusa e di un clindro per l'inversione di marcia e per la messa fuori circuito dell'uno e dell'altro gruppo di motori in caso di guasto a uno dei rispettivi motori.

Le caratteristiche delle automotrici, dei locomotori e delle rimorchiate formte dalla Società Anon. Officiae Meccaniche di Milano sono qui appresso dettagliatamente specificate.

### a) AUTOMOTRICI

Lunghezza della vettura (compresi i respirgenti) m. 12500 Distanza fra i perni 7,300 Passo rigido carrelli 2,200 Altezza ruote (al contatto) 0.920 pavimento dal piano del ferro 1.092 massima imperiale dal piano del ferro 3.400 trazione dal piano del ferro 0.530 repulsione 0.960Posti a sedere (I. Classe)
" " (II. classe) N. 12 24

Ad assicurare alle automotrici una buona regolare marcia, l'installazione dei motori di trazione è stata prevista fra gli assi del carrello con un passo di 2,200 m. che pure con minimi spostamenti degli assi (ad evitare eccessivi e fastidiosi movimenti di serpeggiamento) permette una buona inscrizione in curva di 35 m. di raggio.

I piccoli raggi delle curve e le forti accidentafità della linea hanno consigliato l'applicazione della trazione sul carrello; la repulsione fu invece lasciata sul telato come quella che per la sua forte inerzia trasversale meglio si presta a sopportare gli urtì. A garantire il continuo contatto alla repulsione, questa fu prevista centrale a doppia custodia e con attacchi cernierati dal piatto di repulsione agli steli.

La sospensione è tripla con opportuna combinazione di molle a spirale di balestra; il telaio e la cassa poggiano sui carrelli a mezzo di ralla sferica portata da una robusta trave oscillante di acciajo fuso.

Il carrello è formato da robusto longarone di piatto con cerniere e da robuste traverse ad U, atte oltre che a portare il peso soprastante a trasmettere attraverso le ralle lo sforzo di trazione del telaio, ed a sopportare il rilevante sforzo di torsione per effetto della coppia motrice del motore.

Le testate molto robuste portano il castelletto di trazione

Il telaio è formato da lungaroni ad U, di 270, armato verso il centro da puntoni si da rendere uguale la sollectazione del materiale in corrispondenza di tre massimi momenti relativi di flessione (zona centrale fra i perni, zona dei perni). Il telaio poi è irrigidito mediante le solite traverse diagonali.

L'entrata alle vetture è permessa dalla piattaforma della cassa (lunghezza piattaforma m. 1270). Lo scompartimento di I. classe ha corridoio spostato della larghezza di 600 mm. e lungo m. 3, ed è composto di due scomparti: quello della seconda classe ha corridoio centra e della larghezza di 600 mm è composto di tre scomparti di m. 1,400 l'uno.

Le cabine di comando poste alle estremità della vettura hanno le porte di entrata laterale a doppio battente apribili verso l'esterno con perno di sicurezza.

Tra lo scomparto di prima classe e quello di seconda classe sta un bagagliato di m. 1320 di lunghezza ed è prov visto di cassa per effetti postali, casellario, ha due porte laterali a battente per facilitare il carico e scarico della merce.

### b) LOCOMOTORI.

Lunghezza della vettura (compresi i respingenti) m. 10.040 Interperni " 5,040 Larghezza della cassa (luce interna) " 2,400

I carrelli sono identici a quelle delle vetture automotrici e perfettamente intercambiabili. Il telaio e tutte le altre caratteristiche della trazione e repulsione sono identiche a quelle esposte per l'automotrice.

La cassa è a struttura metallica con montanti in ferro ad U collegati nella parte inferiore e superiore con correnti in ferro ad L. L'imperiale è sostenuto da centine in ferro ad L. e la copertura è a listelli di legno, su ciascun fianco della cassa è sistemata una porta scorrevole a struttura metallica (luce m. 1,500) sono previsti due finestrima abbassabili per crascun lato, protetti internamente da sbarre di protezione; inoltre le porte laterali hanno sbarra abbassabilic

L'entrata al locomotore è permessa dalle piattaforme estreme della cassa; le porte di entrata laterali sono a doppio battente, apribili verso l'interno. La cabina di comando è completamente chiusa e provvista di porta di servizio di intercomunicazione

### d) RIMORCHIATE.

Lunghezza vettura (compresi i respingenti)	m.	12.500
Interperni	19	7.300
Passo rigido dei carrelli	Н	1.600
Altezza ruota (al contatto)	ы	0.700
Posti a sedere (l. Classe) N. 12		
, (II. Classe) , 3I		

I carrelli sono come sospensione, disposizione della trazione perfettamente identici a quelli descritti per le vetture automotrici.

Dati pratici e criteri di leggerezza hanno consigliato l' adozione di ruote del diametro più piccolo (700 mm.) ed interasse leggermente più ristretto. L'altezza dei lungheroni per meglio sopportare gli sforzi della trazione fu mantenuta identica a quella dei carrelli motori, modificando opportunamente la posizione di attacco della sospensione delle boccole.

La I. Classe è lunga m. 3 con due scomparti, la II. Classe è lunga m. 5,600 con quattro scomparti.

Automotrici, locomotori e rimorchiate sono provvedute di freno Westinghouse automatico e moderabile a doppia condotta con tripla valvola ordinaria e doppia valvola d'arresto per il freno moderabile e di freno a mano.

Il rapporto di frenatura è del 90 % e tale rapporto è stato anche mantenuto colla frenatura a vite, la quale viene effettuata indipendentemente dalle due cabine di lesta.

La fig. 6 è la vista di un treno passeggeri trainato da una automotrice.

Merita infine di essere ricordato l'impianto telefonico della linea ferroviaria, eseguito dalla Società Anon Brevetti Perego.



Questo impianto che deve funzionare a "Dirigente Unico", che presidia il posto di S. Marcello, si compone di 11 posti telefonici scaglionati nelle stazioni e nelle fermate e costantemente inseriti tutti in derivazione.

Premesso che la linea telefonica, in filo di bronzo, è tesata sugli stessi pali che portano la linea di contatto e per buona metà del percorso il feeder, è stato provveduto alla protezione degli apparecchi telefonici con trasformatori di sicurezza tipo "Trazione Elettrica, Brevetto Perego. Lo schema del telefono è quello chiamato "B, di grandissima efficenza e rendimento. L'eliminazione dei disturbi elettromagnetici è stata ottenuta agendo sulla linea incrociando i due fili del doppino ogni 250 metri; i disturbi di origine elettrostatica vengono invece eliminati dagli smorzatori scaglionati in varie stazioni e che hanno il doppio ufficio di permettere la chiamata selezionata fra i vari posti.

Per fac litare la ricerca dei guasti e permettere di telefonare su di un tronco di linea quando il contiguo non ne consentisse il funzionamento, vi sono i quattro commutatori di sezionamento. Ma siccome le chiamate con un numero così grande di apparecchi derivati potrebbero generare confusione di segnali, si è ricorso alla suddivisione dei posti telefonici in due gruppi; gli apparecchi di uno si chiamano fra di loro su due fili di linea; gli apparecchi dell'altro si chiamano invece utilizzando i due fili di finea e la terra, mentre per la conversazione telefonica però anche essi adoperano il doppino telefonico. In questi ultimi, detti posti di chiamata selezionata, la suoneria è perciò inserita (protetta da un piccolo trasformatore) sul filo collegante il centro dello smorzatore alla terra, con l'inserzione di un condensatore ad alto isolamento per impedire eventualmente il passaggio delle correnti continue di trazione nella linea telefonica. Ogni posto può effettuare



Figure 6 Vista di un treno passeggen

indifferentemente o una chiamata normale o una chiamata selezionata (in questo caso premendo un pulsante mentre gira la manovella del generatore) per potersi mettere in comunicazione con apparecchi sia dello stesso gruppo che dell' altro.

Abbiamo voluto descrivere questa ferrovia elettrica con una certa larghezza di dati, in omaggio alla amenità dei luoghi storici che essa traversa, trasformati oggi per merito di Luigi Orlando in centri industriali di alto valore e per la soddisfazione che proviamo di aver potuto registrare che questo impianto è stato costruito esclusivamente con materiali eccellenti di produzione nazionale.

Alessandro Artom

Il Re, in considerazione di una speciale designazione del Primo Ministro, ha conferito di «motu proprio» ad Alessandro Artom il titolo di Barone, trasmissibile ai discendenti, come riconoscimento delle benemerenze scientifiche a patriotiche da lui acquistate con le sue importanti invenzioni in materia radiotelegrafica, che furono



elemento essenziale della difesa marittima ed aerea del Paese durante la guerra vittoriosa, e per le quali il Prof. Artom rinunció a qualsiasi lucro o compenso.

Riportiamo questa notizia, che fu già pubblicata dalla stempa quotidiana, con vivo nostro compiacimento, perchè il Prof. Artom appartenne in passato alla nostra famiglia redazionale, pubblicando frequentemente in questo giornale i suoi importanti lavori.

Alle sue prime memorie scientifiche fecero seguito gli esperimenti pratici, in modo che, fin dal novembre del 1905, egli potè proporre al Ministero della Marina l'applicazione delle sue invenzioni, che rappresentano la parte più geniale della radiotelegrafia

Questa colossale invenzione da Lui, e da Lui prima di tutti, tradotta in pratica, fu applicata, durante la guerra, alle frasmissioni radiotelegrafiche tra le navi e tra le navi e le stazioni costiere contribuendo grandemente alla vittoria delle armi di tutte le nazioni alleate.

A guerra finita, proprio ne L'Elettricista, furono esposti ed additati completamente in un articolo editoriale i benefici conseguiti durante la guerra per mezzo della dirigibilità delle radiocomunicazioni.

Alessandro Artom, buono quanto modesto, crescinto alla scuola severa di Galileo Ferraris, non pensò mai a trar profitto dai suoi studi e dalle sue invenzioni; amò la scienza per la scienza e donò i frutti del suo ingegno al proprio paese.

La redazione tutta de L'Elettricista, in questa lieta occasione, per Lui e la Sua cara famiglia, invia all'iliustre scienziato ed amico i più sinceri rallegramenti e fervidi auguri.

L' ELETTRICISTA



D FLETTRICISTA

### Unità e campione di intensità luminosa

L'enunente Prof. Fabry insegnante a la Sorbona e Direttore dell'Istituto di Otica, ha recentemente riassimto in termini chiari ed esacrienti tuta I amosa questio le delle millà di intensità liminosa e de, modo di realizzarle mediante cambioni. Stimiamo peretò assai utile riportare in quanto sepue gran parte degli a comen i svolti dal Prof. Fabry.

quanto segue gran parte degli a gomen i svolti dal Prof. Fabry. Premetitamo augustito che le misure forometriche implicano necessaramente la definizione di una un tà di intensi à li mi osa e l'imprego di un camp one che realizzi questa antita. Si più dire cle da tre quarti di secolo questo questo uno ha cessato di ventiarsi, ma ino ni questi altimi tempi, esso non era stato risolto che fu modo sca samente soddisfascente. Come conseguenza, piro, dei lavori recenti su l'argoni cuto è ecto sperare che la questione che ci interessa entri in una tova fase, ragione per cui arpare opportino specificare rapidame ite il pinto a cui attualmente si è perveni ti

Riaudando uclia storia, bene té il primo com sarire del a lotori etria, come se enza rimonti alla melà del dicto testino secolo coi lavori di Bong ier prima e di Lambert poi e solo in enoca in ilto a not vicina cie si è latto sentire il bisogno di seeghere per l'intensità l'intinosa, tina initia definita e questo bisogno sca uri dalle recessità in distribit e persino commercia i.

I progressi nell'indistria del gas furono i primi a provocare l'impostzone di una unita e la realitzzazione del relativo campione e coper poter redigere i capitolati di oneri dei concessionari aeg i impiant di illuminazione. Venne cosi unirodota lin da 1845 la laripala Carcel già i inpiegata dat celebre Fresnel per Il servizio dei fari, della quale nel 1862 vennemo prec sate e condizioni di finizionamento a seguito di una sene di ricerche sperimentali. Oltre a la lampada Carcel fi roro proposte del e candele costituite con hisuco di balena e di marafira, del e lampade a fiamma di pentano (can pione Verno). Harcouri) o ad acetato di amile campione Helner, che presentava di vantaggio, più apparente che reate, di una composizione chimica ben definita.

Questi differenti can pioni non erano stati comparati fra loro che in moco abbastanza grossolano ed in ogni nazione si contrasse i abit dine di impregare come unità, l'intensita del campione in uso ne la nazione medesima oppure il che era ancora più grave, una unità che si designò dappertutto con delle denominazioni sinoriate senza dar loro la stessa definizione. Ogni paese definiva, ad esempio, a propria candela norma e ii funzione del campione a fiamma vi in uso, dai do li ogo così a diri nizioni del tutto discordanti. Si trovò così che la candela tedesca (Kerze) risu tava inferiore di circa il dieci per cento, allo candela francese (Rougie

Detti campioni a famma erano del resto ben lungi dal riascire di piene soddisfazione, in quanto che erano influenzati da le variazioni delle condizioni amosferiche ed anche, per alci ni di essi da circostanze quas impossibili a definire, come la consistenza dello stoppino e la forma del tubo di firinggio in vetro.

Un progresso considerevole derivò da lavori de, Brieau of Standards d Washington nei qua i, riprendendo sua idea di aut ca cata, si studi l'impiego, come campione, di lambade ad incandescenza fui zionani sotto un reginte elettroco ben del nito.

Una lampada ad incandescenza forn see, în i na direzione detern lasta, una intensità lumnosa che risulta perfettan ente defi nita se la lampada viene sottoposta ad un regime eletrico tersione ai terminal od inter sita della corrente di alimenazione) determinato. Diagniziata nente però la lampada, fanzionando, si modifica col len po, in conseguinza de l'assottigna nento de filamento e de l'atinei mento del bulbo, di garsa che i in campione si fiatto risulta veramente costante alla sola coi dizione di non servirsione.

servirsene Si evila questa difficoltà util zzando come campione non una lampada bensi un complesso di lampade, la ampada di ciù ci si servi giornal mente sul banco fotometrico può modificars, abbastatza rapicamente e perciò la si confronterà di quando in quando con un altra lambada, o meglio con que o tre lampace, la breve durata di inizio aute o di queste tsolo qualche ora per ogni mese, facendo si che esse restino cos anti anche nel teriune di qualcue anno. Queste ultime ampade, a loro volta potranno essere confrontate ad interva li assa remoti con delle lampade la cui invariabilità può ritenersi prat camente illimitata.

Per quesd scop, si usano generalmente le lampade con filamento di carbone, più stabili di quelle a filamento metallico e si ha inoltre cura di farte finazionare sotto un regime poco spinto e di lasciarie ardere dicante alcine decine di ore, prima di sottoporce al campionamento, orde evitare il periodo instabile dell'inizio della loro vita.

I diversi laborator di ogni nazione non inrdarono au adotare, come campioni foto neli ci, delle lambade sottoposte a questo trattaren o e, così ogni paese si costitui un grimpo di lampade di cri cascima esa atta a forume un mimero determinato di candele ed i campioni a han ma cussaro so da l'essere ini zizati ne le misme di precisione. Lampade elettriche campionale fi rono distribute alle persone che ne facevano richiesta nello stesso modo come i laboratori cettral, metro: forn scono delle copie del metro o del ciulogrammo. Litine nell'intento di paragonare fra lorci e deli nuomi di "candela", adottate net vari paesi verne proceduto a scambi di lanniado fra laboratori. Europei ed Americanii, coli risultato constatato di solo leggere differenze fra i vio ori ado lati nei vari puesi.

Nel 1905 fra i tre grandt laboratori nazionali. National Laboratori Bi reati of Stindarias, Inhoratorie Central di Flectric (e) si svo sero delle ntese per i i odificare leggermen e le pecti tari definizioni de la "candela , allo scopo di renderle concorda tif

Si è così pervenuti alla cande a cos ddeta, "internazionale , la quae non lia altra definizione all'infuori dei valori attributi alle lamiade proto ipi conservate nei tre laboratori auzuleta. L'unità tedesca (Récze) noi è cue i nove decini circa dell'unità internazionale, ragione per cui la Germana si rifiuto di modificare la propria unità onde en trare nell'accordo in ernazionale e cio per la ragione commerciale evidente che una laminada marcala venticinque candele in Francia od in liigh tierra, ne vale ven otto in Germania.

L'unità u ternazionale ha dunque ora mia definizione precisa ed il campione a fiamnia non costitusce orina, più che un ricordo storico.

E' initavia evidente che la soluzione adottata non è del tatto soddisfacente. L'imprego della lampada elettrica come campione è certamente assai comodo, na anpaie, per io ne to, strano che per a definizione di tana una à, si debba dipendere dalla conservazione di un certo inimero di oggeti così fragi i come le lambade ad negadescenza. Anche non servendosene quasi affatto pernane sempre il diobio cite dono qualche decina di anni il filamento, di costituzione così co uplessa, possa aver subito mia qualche mod licazio e o che esso possa aver i berato qualche traccia di gas suscetubile di modificare il rendimento. Il minoso della lampada. In ampada ad incardescenza è eccellente come campione secondario, una, come campione primario, sarebbe meglio disporte di qualche a tra così meno deper bile.

È a lavori del Violle che si deve I dea d'inconnettere I unità luminosa ad un fenomeno naturale suscett ble d'essere riprodotta a nostro gradinento. Fin dal 1881 il Violle insisteva suf e imperfezioni dei campioni fotometrici fino ad allora adottati e sull'interesse che vi sarebbe stato a definire in in inità di intensi à liminosa basala su di un principio fisico e non su di un dispositivo arbitrario e conni cato l'go proponeva di subordinare l'un là oi intensi à immiosa a q ella d'inna superficie di un centimetro quadrato di platino in fus one, alla sua temperatura di solid ficazione, nella direzione normale a la si perficie libera del metallo Le nistare indicarono che l'intensi à lin in iosa d'iquesta si perficie era prossima alte venti candele, dando a questa unità, a fora mal definite una "car de a decimale", con e la ventesima paste del cammióne Violle e questa indea così sedicente lui adottata nel 1884 dalia "Conferenza litte iazionace delle Umià Elettriche, ", po dal "Congresso Internazionale di Umià Claftriche, ", po dal "Congresso Internazionale di Unica Parigi, nel 1880

Questa del a zione resto lettera moria, Anzunato nessimo riprese le esperiesze del Violte e ciaserni laboratorio continuò a servirsi del sino ca npioni a fianima, senza occuparsi dell'irraggiamento del piatico fuso. Pir taria, a lorche altri fisiel tentaro io di confrontame i loro can monicolla carde a deciriale, ci si accorse di la minosa nuta di determinaria cor maa precisione ragio revole, polche l'irraggiamento aditato di determinaria cor maa precisione ragio tevole, polche l'irraggiamento ne l'exoca in cui il Violte aveva fatte le sue esperenze, era soco prognodita non esseus o percenti a a subirie che l'irraggiamento ne l'exoca in cui il Violte aveva fatte le sue esperenze, era soco prognodita non esseus o percenti si a subilire che l'irraggia nerto di picte non solane de calla emperatura (che deve d'altronde essere definita con una grande presesso e) in a anche dal corpi che circondano a sineri cie i aggiante e dal o stato cella superfice e medes ma che era impossibile, ci definire e mantenere diantico a con trasco.

identico a se stesso. Per questo tutte e disposizioni fegisla ive rigi ordanti l' " unita legale "firono abbandonite o l'initate al solo uso de le antir e eseguire mediante ampade ad incandescenza conservate nel laboratori nazionali.

Tittava l'opera del Violle non è stata mathe ed la acitto, non fosse altro, il vartaggio di att. are l'attenzione cei fisici stilla converienza e a possibilità di definire un campione primario di intensità limitiosa. I progressi de la feona dell'irraggia nento hanno aperto, sotto questo riquiando, delle quove possibilità. Si conosce infatti l'importanza acquistivi dall'irraggiamento del condidetto "corpo uero "irraggiamento che esce, attraverso ad una piccola apertira, da un corpo a temperatura interna "informe e che è indipendente dalle irroprietà particolari di ogri corpo di calci e che ne rigo a l'entita fi finizio ie della temperatura e della in gliozza ci'onda piò essere considerata come perfettamente nota, in

L' ELETTRICISTA 59

ragione di che l'irraggamento del corpo nero comincia a riscuotere il dovato riconoscimento in tutte le questioni di ordine matico, re anve alla produzione ed alla misura della luce. Si deve quindi ritenere per certo che, mediante l'utilizzazione di questo irraggiamento, si perverrà a risolvere il problema del campione primario di intensità liminossa.

Nel 1908 Wardner e Burgess emisero l'idea di una possibile vantaggiosa modificazione dell'idea del Violle uffizzando l'irraggiamento dol corpo nero alla temperatura di fusione del platino, questo metallo non intervenendo più mediante le proprietà della sua superfice, bensì solalamente per fissare una temperatura Più generalmente, si può utilizzare l'irraggiamento del corpo nero ad una temperatura che non è necessario di conoscere mimericamente, ma che si deve poter trovare identica a sè stessa.

Questa idea è stata tradotta in altinazione in due modi del tutto differenti. Continciamo da esporre quelto adottato dall'Ives. Questo scienziato ha realtzzato il "corpo nero, alla temperatura di fusione del platino utilizzando a questo scopo un cibindro cavo (di dodici millimetre mezzo di diametro e di cinquanta millimetri di altezza) fatto con una foglia di platino puro avente due decimi di spessore, culindro che viene inscaldato, fino alla temperatura di fusione, mediante una corrente alternata che il attraversa. Detto cilindro è interrotto da una siretta fe idili ra praticata secondo una generale ce di esso ed attraverso una superficie nota della fendirura viene esaminato fotometricamente l'irraggiamento proveniente dall'interno del cilindro.

A misura che questo piccolo forno di platino si riscalda l'intensità in minosa cresce rapidamente (all'incirca come la decima potenza della temperatura assoluta quando ci si avvicina al punto di fusione), al momento in cui il clindro si inabissa per effetto della sua fusione, si sorprende il valore dell'intensità luminosa, destinato ad essere prescelto come initià fondamentale lives ha trovato, in questo istante preciso, una nitensità pari a 55,41 ca idele internaziona, i per centimetro quadrato, mentre nelle stesse condizioni il Violle aveva trovato 20 candete come insura dell'irraggiamento del platino nudo. Lo scarlo fra queste due cifre indica abbastanza chiaramente quanto sia necessario il delinire ciò che curcoi da il corpo irraggiante. Facendo seguito a queste fondamentali esperienze, l'Ives ha proposto di assi mere, per la definizione della candela, il in mero d. 55,41 caudele per centimetro quadrato.

La necessità di prendere l'intensità luminosa durante gli ultimi decimi di secondo che precedono la finsione rende ev dentemente dellcato l'impiego del metodo di Ives ragione per cul il Pleury ha pensato di attaccare in modo più direito il problema del campione primario. A questo intento si è proposto di realizzare un corpo nero fornente, un modo stabile, una femperatura auscettibile di essere riprodotta e per conseguenza una ir ter sità funtinosa per unità di superfici, è passibile di essere prescelta come unità. Per individuare la temperatura (che deve essere roprodotta a meno di qualche decimo di grado) il Fleury ha rinunciato all'impiego del punto di fusione del platino che non è sembrato for tire la necessaria costanza ed ha assunto come ponto fisso quello della fusione dell'oro, che sembra facile a riprodursi con una alta precisione. Disgrazatamente, a questa temperatura, relativamente poco elevata (1336º assoluti), la luce emessa dal corpo nero è troppo debole e troppo rossa per poter servire da campione, per cui occorrerà ricollegare questa temperatura ad un altra temperatura molto più elevata. Si perviene a ciò confrontando gli irraggiamienti alle due temperature, sulla base di luce monocromatica avente una langhezza d'onda determinata (3,6273 micron) L'instal azione comprende a questo scopo due forni di cui l'uno alla temperatura di fusione dell pro e l'altro ad una temperatura prossima ai 2075 grad, assoluti, quest' ultimo servendo da campione fotometrico. Uno spettrometro serve a confrontare gli irraggiamenti monocromatici dei due forni, la temperatura prescelta per definire il campione foto netrico essendo quella per la quale l'irraggiamento monocromatico è 460 volte quello del forno alla temperatura di fusione dell'oro. L'intensi à luminosa raggiunge allora le 68,5 candele per centimetro quadrato e questo numero può servire di delinizione alla candela. Il regime si dimostra stabile, le misure possono essere ripetute tante volte quanto si vuole e la tinta della luce è sensibilmente ta stessa di quella propria alle la upade che servono a definire la cande a toternazionale

Una sota serie di esperienze, per quanto ben effettuata, non può bastare per dettare una decisione tanto importante quale la scelta di un campione primario. È tuttavia certo che la via segnita è buona e che l'arraggiamento del corpo nero condurrà assat prossimamente alla realizzazione di un campione primario del tutto soddisfascente.

Le questioni affimenti alla fotometria visuale non sono d'aitronde le sole che esigano la risoluzione del problema dell'unità di intensità luminosa, la stessa unità essendo necessaria ai tennici ed ai fotograf per valutare ed esprimere in numeri la sensibinità delle loro lastre. Ma si questo caso la questione si presenta in modo uncor più complesso che nel caso della fotometria visuale. Si può senza troppa incertezza parlare di un occh o a seusibilità spettrale " normale " perchè vi e una grande maggioranza di nonuni aventi all'incurca la stessa percezione delle diverse radiazioni ed è a quest occhio normale che si riferiscono le misure fotometriche. Per la lastra fotografica le cose passano diversamente poichè l' emulsione ordinaria al gelatino bromuro e le diverse lastre dette " orto " e paneron aliche offrono nello spettro, delle curve di sensibilità straordinariamente differenti e tion si può quindi parlare di un lipo " normale "

D'altro canto, queste curve di sensibilità sono, per la maggior parte dei casi, differentissime da quelle dell'occhio ed il numero quind' di candele, misurato visualmente, non fornisce affatto un' indicazione sufficiente circa l'azione a cni sarà soggetta la lastra sensibile. Secondo la composizione spettrale dell'irraggi amento, due sorgenti aventi una medesima intensità visuale possono comportarsi assai d'iferentemente in ciò che concerne l'azione fotografica, specialmente su certe lastre. Se si prendono, ad esempio, due sorgenti ave il tignale intensità visua e, l'una però fornente un'irraggiamento avente la composizione di quello proprio alla lampada Hefner e l'altra avente la composizione de la fuce media del giorno, per una lastra al gelatino bromno di argento non ortocromatica, la seconda di queste sorgenti sarà deci volte circa più intensa della prima.

Fino ad ora, giova d'unque il riconoscerlo, ha regnato il più completo disordine i elle questioni di sensitometria fo ografica, ciascuno nilizzando una sorgente a sito gradimento, senza nemmeno dare indicazioni precise sulla sua soce ta

La questione è stata lungamente discussa ne l'ult mo Congresso Internazionale di Fotografia, e si è perventita alla conc usione che l'unità di intenatà da impiegarsi negli asi fotografie dovesse essere visualmente identica alla candela internazionale, ma provveduta di inta composizione spettrale defimita. E' la sceita di questa composizione spettrale che ha dato Luggo alle discussioni le più del cate, di scussioni le qua i nanno cultimato nella decisione finale che questa composizione ebba essere identica (almeno nello spettro visibile e nell'inizio dell'ultravioletto alla compozione spettrale fornita dal corpo nero alla temperatura di 2500 gradi centigradi assoluti. Ciò corrisponde, sensibilmente, alla composizione spettrale e per conseguenza al colore) che formisce la fiamma ad acetitene, sorgente che è stata spesso implegata come campione in fotografia. La luce così definita risulta assan meuo rossa di quanto non o siano le luci fornite dagi antich campioni a fiamma e dalle lampade ad ricandescenza a filiamento di carbone, il cui uso si impone che dispata dalla fotografia.

Altuni tecnici avrebbero desiderato che si scegliesse un campione la cui composizione apettrale si avvicinasse di più a quella della lucc media dal giorno. Tuttavia, alto stato attuate della tecnica, la decisione presa dal Congresso Internazionale di Fotografia si deveritenere la migliore fra tutte quelle che era possibile prendere e questa decisione ha aviito, non fosse altro, il merito di essere immediatamente applicable.

Si dovrebbe qu'udi ritenere come un grande passo fatto nella via della umircazione se i fecure della fotografia a conformassero, nei loro studi sulta sensibilità delle lastre fotografiche, alle anzidette decisioni.

Dott Gibble Ellion

### PRODUZIONE DELLA GHISA E DELL'ACCIAIO

Utilizzazione dei combustibi i naz.onali

In occasione della Assemblea tenutasi in Genova il 16 marzo dalla Società " Ilva " Alti Forni e Acciaierie d' Italia il presidente lesse una relazione nella quale sono esposti dati interessanti, relativi alla produzione nazionale della ghisa e dell'acciaco ed alla conseguente utilizzazione dei combustibili nazionali, che meritano di essere conosciuti, non solo dai fortunati dirigenti ed azionati della Società, ma anche dal pubblico.

" Il ritmo di intenso lavoro verificatosi nell'industria siderurgica nel 1925, è continuato anche nei primi mesi del 1926.

Successivamente, sia per effetto del rapido turbamento prodottosi nel corso della nostra moneta, sia per effetto della conseguente saggia opera di difesa della lira intrapresa dal nostro Governo a cui fece seguito una più oculata condotta nella creazione di nuovi impianti industriali e di costruzioni edil zie si verificò una sensibile diminuizione di richieste di materiali siderurgici sul nostro mercato interno, diminuizione che si accentuò in modo narticolare nell'ultimo trimestre dello scorso esercizio.

Lo sciopero carbonifero inglese ebbe per conseguenza un notevolissimo aumento nel prezzo dei carboni, aumento che si ripercosse sfavorevolmente sol costo dei nostri prodotti. La deficiente disponibilità di combustibile ci costrinse anche a limitare temporaneamente la produzione di alcuni nostri stabilunenti

Dobbiamo tuttavia complacerci di non essere stati totalmente sorpresi dalle conseguenze dello sciopero inglese inquantoché importanti approvvigionamenti di carbone fatti a tempo opportuno ci permisero di limitare notevolmente le conseguenze dello scionero stesso.

#### Utilizzazione dei carboni nazionali

Nello intento di limitare al minimo la importazione di materie prime e di prodotti siderurgio, abbiamo, in accordo con la nostra contraente, Società " Elba , e con la Società degli " Altı Forni e Acciaierie della Venezia Giulia ", intensificato il nostro programma per la utilizzazione dei minerali italiani, procedendo altresì alla produzione di ghise per fonderia, che per il passato venivano importate quasi total-

mente dall' estero.

Come accennammo nella relazione dell' esercizio precedente noi avevamo già da tempo iniziato, în untone alle altre Società esercenti Alti Forni, un attivo lavoro per emanciparci dalla importazione di minerali esteri, mediante l'impiego di minerali minuti nazionali e delle ceneri di pirite. Dei primi esistevano da tempo forti depositi negli stabilimenti italiani, e nuovi ingenti quantitativi sono dati annualmente dalla escavazione delle miniere dell' Etba : dei secondi oltre ad importanti quantitativi giacenti presso gli stabilimenti produttori di acido solforico, vi è una continua produzione negli stabilimenti stessi, produzione che supera le 350.000 tonn, annue.

Noi possiamo ritenere questo problema ormai risolto, giacche l'impiego dei minerali minuti e delle ceneri di pirite ha trovato nell' ultimo esercizio una larga realizzazione. Infatti nell' anno testè decorso, gli Alti Forni italiani impiegarono oltre 400.000 tonn, di agglomerati di minerali minuti e di ceneri di pirite.

Il Governo per metterci in grado di rinunciare ad approvvigionamenti all'estero, mentre stiamo sempre maggiormente sviluppando l'impiego del minerali minuti e delle ceneri di pirite, ha autorizzato la Società concessionaria delle Miniere dell' Elba a superare nel triennio 1926-1929 il massimo di escavazione dei minerali in pezzatura, autorizzazione della quale non ci siamo valsi per il momento che in piccola misura

Nell' intento di completare questo programma di esclusiva utilizzazione di minerali nazionali, abbiamo stipulati accordi colla Società Montecatini (che colle Società del suo Gruppo produce in Italia almeno il 70 % del quantitativo totale delle ceneri di pirite) a mezzo dei quali accordi ci è assicurato per molti anni l'approvvigionamento di questo materiale sia in mattonelle che in polvere. L'acquisto di altre ceneri di pirite prodotte da altre fabbriche, ci permet-

terà di integrare questo nostro programma. Nel decorso esercizio gli Alti Forni italiani hanno potuto

utilizzare, oltre il minerale dell' Elba, ben 72 000 tonn, di minerale nazionale proveniente da altre miniere, 34.000 tonn. di scorie provenienti dalle antiche fusioni a Populonia,

nonchè 19 000 di minerale manganesifero proveniente dalle Miniere di Monte Argentario.

L'importazione di minerali di ferro che fu di tonnellate 309.000 nel 1925 è stata di tonn. 228.000 nel 1926.

Noi riteniamo che coi provvedimenti di cui sopra vi abbiamo fatto cenno, gli Alti Forni italiani saranno in grado di provvedere per un certo numero di anni tutta la ghisa necessaria al nostro consumo interno, senza dover ricorrere ad importazione di minerale dall' estero dopo esauriti i contratti in corso, fatta forse eccezione di qualche piccolo quantitativo per correttivo della carica degli Altiforni.

Salvo mutamenti nelle condizioni del mercato, noi ritemamo infatti che il consumo della glusa in Italia debba, nelle attuali condizioni stabilizzarsi sulle tonn. 600 000 circa all' anno, per la cui produzione sono sufficienti circa 1.100.000 tonn di minerale cui si farà fronte colla escavazione delle miniere italiane e colla disponibilità delle ceneri di pirite.

Non sarà inopportuno recordare che i dodici alti form taliani esistenti, a seguito dei perfezionamenti già accennati nella relazione dello scorso anno, nonchè mediante l' impiego introdotto dei minerali arricchiti con l'agglomerazione, sono in grado di produrre non le 600.000 tonn, di ghisa presunte necessarie in tempi normali, ma bensi 900.000 tonnellate annue.

Dobbiamo ancora informarvi che la nostra Contraente Soc. Elba ha dato il suo attivo concorso a quegli importanti studi di ricerca minerana di cui con alta visione delle neccessità del nostro Paese, il Ministero dell' Economia nazionale si è fatto promotore, ed ha, come nel passato, proseguito gli studi e le ricerche di altre concessioni

Per incoraggiare e facilitare pol le ricerche e lo studio di nuovi giacimenti da parte di terzi, non abbiamo trascurato di acquistare minerali di ferro provenienti da questi nuovi glacimenti anche se la loro qualità li rendeva tecnicamente, ed economicamente meno conven enti per le nostre lavorazioni

### Produzione nazionale della ghisa

La produzione della ginsa in Italia è stata nel decorso esercizio di tonn. 505 000 circa e quindi in lievissimo aumento in confronto al precedente esercizio. Di questo quantitativo tonn. 396.890 sono state prodotte nei nostri stabilimenti di Piombino e di Bagnoli ed in quello di Portoferraio da noi esercito, tonn. 91,843 dalla Società Alti Forni e Acciaierie della Venezia Giulia e tonn. 16,000 circa da altre società mediante forni elettrici e carbone di legna.

da altre società mediante forni elettrici e caroone di legna.

Durante l' ultimo esercizio è stata sviluppata la produzione delle ghise da fonderia, utilizzando anche minerali forniti dalla Miniera della Nurra in Sardegna, e tutto fa ritenere che la produzione di queste ghise subirà un ulteriore notevole sviluppo anche nell' esercizio in corso.

La importazione di ghisa che fu nel 1925 di 265 000 tonn. non raggiunse nel 1926 che 177.000 tonn., segnando quindi una notevole riduzione. Alla sempre maggiore riduzione di questa importazione mediante la produzione in Paese di tutte le qualità richieste dal nostro mercato interno, lavorano attivamente le società produttrici italiane.

### Produzione nazionale dell'Acciaio

La produzione nazionale dall'acciaio fu nel 1926 di tonn. 1.712.000 contro tonn. 1.785.000 nel 1925.

I nostri stabilimenti hanno contribuito a detta produzione per tonn. 612.000: cifra questa leggermente supe-

riore a quella dell'esercizio precedente.

Per la produzione dell'acciaio nei nostri stabilimenti di Piombino e S. Giovanni Vaidarno, seguendo anche in ciò le direttive del Governo, rivolte ad una maggiore utilizza zione dai combustibili nazionali, abbiamo intensificato l'impiego delle ligniti italiane consumandone tonn 122.000 contro tonn, 106.000 utilizzate nel 1925  $_n$ .

# Informazio

### 61i impianti per la elettrificazione delle Ferrovie dello Stato

Daila laboriosa relazione del Direttore generale delle ferrome dello Stato Ing-Cesare Oddone sull'esercizio 1925-1926 ricaviamo i seguenti dati che è interessante convscere a testimomanza deilo impulso che vien dato alla trasformazione della nostra rete ferroviaria, per redimere il nostro Paese dalle importazioni del combustibile estero.

1. Implanti costruiti ed eserciti dall' Amministrazione.

Tronchi in servizio a tra-	
zione elettrica - hanghezza	
d'esercizio , , km.	914
B nari elettrificati (com-	
presî quelli delle staz.) *	1930
Conduttori d'al mentazione ·	
a) di linea aerea km. 372	
b) a capo umpolare km. 188	
Totale km.	560
Condutture primarie	
o) di terra aerea km, 1592,5	
b) di cavi trifase » 121,5	
Totale km.	1714
Coppie di fili telefonici km.	1714
32 sottostazioni d. trasforma-	
zione con potenza installa	
ta di . , K.V.A.	130,200
10 sottostazioni rotanti	
con potenza installata di 🕟	22,000
3 sottostazioni di tra-	
sformazione ambulanti	
con potenza istallata di 🔹	22,930

2) Implanta esercitati nel Trentino.

Tronchi in servizio a trazione elettrica: a scartamento normale km. 15.3 ridotto (1.00 m.) > 59.6 Totale km. 74.9 Binari elettrificati . km. 82,5 Condutture di alimentazione 20,9 primarie 44,7 Coppie fili telefonici 65,7 4 sottostazioni di trasformazione rotante con K.V A. 1530

3. Implanti costrulti ed esercitati da Società private per conto dell' Ammini-

A) Condutture primarie; a) che passera mo di proprietà dell'Amministrazione. terne aeree 1236 km.

b) che resteranno delle Società terne aeree km. 720 cavo trifase 10

km. 730 B) Sottostazioni di trasformazioni statiche

a) che passeranno in proprietà dell' Ammuristrazione :

N. 7 con una potenza di K.V.A. 39,900 b) che resteranno della Società

N. 3 con potenza di 223 4) Centrall elettriche

 A) Potenza delle centrali alimentanti a Rete ferroviaria trifase a 16 periodi. a) Centrali idroelettriche a 16 periodi

1) Installati . Kw. 85 520 **\* 115 400** 2) Funzionanti . 70 800 90.750

b) Centrali termiche a 16 periodi.

1) Installati 117,520 155,750 2) Funzionanti . . 70,000 96,750 p

Potenze delle centrali alimentanti la rete ferroviaria elettrificata con sistema diverso dal Infase.

Centrali a frequenze industriali

<ol> <li>Installati</li> </ol>		Kw.	9 160
39-		36	11,450
2) Funzionanti	4	39	6,440
			8,050

5) Studi e progetti

Preparati e presentati i progetti fra gli altri per l'elettrificazione della Bolzano-Brennero; Genova Ovada-Alessandria; Cuneo Ventimigha; Vico di Pantano-Pozzoli.

### Un decreto che impone ag i importatori di mescolare la benzina con l'alcool

Sono due anni che il nastro giornale in ripetuti articoli ha sostenuto la necessità di mescolare la benzina coll'alcool, ha indicato i vantaggi che ne derivano ed ha iliustrato tutto quello che si è fatta all'estero su questo argomento

Registriamo quindi con piacere il decreto nei giorni scorsi pubblicato nella « Gazzetta ufficiale » con il quale vengono date al Ministro dell'Economia nazionale le seguenti facoltà, augurandoci che l'On. Belluzzo attui prontamente nel nostro paese quanto si pratica già da qualche anno all'estero e cioè.

a) di prescrivere agli importatori di mescolare, nella proporzione che sarà determinata dallo stesso Ministro, la benzina introdotta con l'alcool che sarà messo a loro disposizione al termini del comma seguente;

b) di prescrivere agli importatori suddetti di porre a disposizione dei fabbricanti di carburante la quantità di benzina che sarà fissata dallo stesso Ministro:

c) di prescrivere ai produttori di alcool di porre a disposizione dei fabbricanti di carburante la quantità di alcool che sarà fissata dallo stesso Ministro :

d) di fissare i prezzî equi di cessione che dovranno essere corrisposti per l'alcool e la benzina di cui sopra;

e) di riunire in Consorzio i produttori di alcool, agli scopi suddetti, f) di emanare ogni altra disposizione che si ravvisasse opportuna per assicurare gli usi suddetti della benzina e dell'alcoo...

### Providenze a favore dell' Industria Chimica

La giunta esecutiva del Comitato auto nomo de l'industria all mea si agita per trovare aiuti dal Governo

Il Ministro Belluzzo che è stato in que sti giorgi visitato dalla Giunta dei Comitato Autonomo, ha tenuto a manifestare il suo vivo compiacimento per .º opera eficace com-1 inta dal Comitato a favora della nostra monstria e del nostro commercio, dei pro-dotti chimici e farmacentici e a informare che ogli segne don attenzione il lavoro di pubb icazioni e di consulenza che il Comitato da circa un deceunio eta ati.mente avolgendo.

Sembra poi che il Ministero delle Finanze a ibia intenzione ai siutare le malastrie chi miche, le quali si troverebbero in condizione di preriorità ove venisse lacciata aperta la ports, as prodotts atmnieri.
Il Capo del Governo ha fatto di plùs se u

ira che egu abbia dato disposizioni perchè, analogamente a quanto fu fatto in altri Stat , un appoggio finanziario governativo abbia a secondare la concentrazione industriale chunica particolarmente interessante l'economia nazionale.

### Benzina e petrolio che entrano in Italia

La statistica degli alt mi ovindici anni dei produtti suedetti entrati in dogana nel nostro paese da , resultati seguenti

### Bauring Lampanic Oli mover. Totale (mp. Valore Lire

| Bitting Languart 80 motors, Teleformy, Valore Lira | 20147 | 142-271 | 108-254 | 248-36-2 | 248-366-56-5 | 108-271 | 108-254 | 248-36-56-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 248-36-66-5 | 1915 1917 1919 1919 193) 1.9811 (1)26 1921

B-bisoteca

### 7 mil oni per le ricerche petrolifere nel Regno e nelle Colon e

È stato ai terizanto lo stanzia uento, nello sinto di pravisione della spesa cel Ministero lelte Firanze, del u somma annua di L. 7 o dio i, per tre unni, a purfire dall'assenzio 1927 %, da antie para all'Azienda Generale Italiana Patroli per la assenzione delle ricercha estro ifera nel Regio e nelle Colonio.

In correspon each al "assegnazione di uni sopra, è rafotto ai par importo il fondo per le raprelle petrolifere, inscritto nello stato il provisione dei Ministero dell'Economia Naziona si

Su lo stanza nento anzidetto saranno affertuare gradutamente, all'Azienda Genera e Ita iapa Petroli, a sua ricinesta, anti ipazioni di tondi ser ando le necessità derivanti elzariamento le lavori.

L'Axie da presenterà al Ministero del e Finance , rendiconti giustificativ, delle spese essgi ne, corredati dei relativi document, a per odi trimestral.

### La produzione de l'aggiomerato combustibile

Per lo studio organico e razionale del problema dei combustibi i, a Confederazione del "indi stra, d'accordo con il Governo, nonno a sito tem o una comi ssone la quille, traci ando i, programma dei si oi layiri, si occupò a iche della produzione de l'aggiomerato comnisti ne

nist be Samo i formali che la Coninissione, avei do terminalo i suo lavoro, l'a presentato al Ooverno i voti degi indistrial. Paliani dell'aggio nerato, affinché siano presi inccessari provvedi netri onde l'aggiomerato emitistibile possa enfrare nell'uso comi ne

### Le ricerche petrolifere in Albania

Le ricerche petro itere in Albania comminano a dare i primi r'sultata positiv. I i un anno di organ zzaziole e di lavoro tenace e a le iz dec sono stati messi in attività otto impianti di perforazione a grandi profondita: tre nella zona assignata all' «Aziendo Persian Oil Company», quattro nella zona assignata all' «Aziendo Italiana Petroli Albana», creata calle Ferrovia dello Stato Italiano, e una i ella zona concessa di un'impresa privata italiana, la Società s I M.S.A.

Altri imp anti di ricerca sono in preparizione, sia nella zona assegnata alle amprese su indicate, sia nel a vasta zona c. e il Governo allanese ha r partita l' « Amorican Standard O.I Company » l'inglese « H. H. Ruston Con pany » e la Noc età « Franco Alba nese.

In questo frattempo, l'imp anto della S I-M S A, « dopo favorevol, adia; na raggiunto nello scorso dicembre, il primo importante strato petrolliero, a la prefondità di metri 556. Questo sondaggio è nincato sulla riva destra del Succizza, in prossimità del villaggio Olipi kova da cui premie non e il pozzo. Esso dista circa dodici chilometri da Valinia. Il petrol o greggio circi a conti ni a, ego armente ad estrarre da tale pozzo La la fei sita li Ozifa, e continua anche una it tevole percentiale di chi lu ari ca ti

Protegroup pure con grands evergua I bayor, di ricerca na parte di a tra maprese cui dese operio

sensibile aumento degli introlti, se in parte è dovito sili incremento nella vendita, in massima parte è dovito al cambiamento di sistema nelle vendite.

Anche le principati sub-distributrici "Società Elettrica Alto Milanese", e "Società Elettrico Saronnese", hanno perseverato nel programma già tracciato nel precedente esercizio contenta l'ispettivi introiti sono sensib imente aumentati.

Nel corso dell' esercizio stesso la "Soc età l'eltrica Alio Milanese, ha alimeniato il propro capitate a l. 5.000.000 e la "Vizzola, ha parlec pato largamente in detto aumento La "Società Elettrica Saronnese, ha pure deliberato l'alimento del proprio capitate a litre 4500.000 e con emporaneamente la fusione con la "Società Elettrica Alio Milanese."

la "Sometà Elettrica Aito Milanese",
Prossimamente quest'ultura sarà chiamata
ad ana oga denberazione perchè la progettata
fusione possa essere senz'atro effettuata se
condo quei criteri fondamentali di economia
di spese e di unità delle direttive del Gruppo.

In ordine al lavori progettati la Relazione consigliare assicula che il programma tracciato ha avuto nel 1926 pieno svogimento e cosi er treta prossimamente in servizio tutto il complesso del sistema a 135 KV ; a fine anno è entralo in servizio il primo dei due gruppi nuovi Fistallati al Mallero e la miova condotta forzata, e nel primo sellembre si pensa di eseguire la prova della miova Centrale termica di Lurbigo. Anche la Consolata "Società Forze Idrai liche Alto Brembo , ha contintato nei layon di ultimazione della Centrale di Carona Date però le condizioni speciali del pertodo che si sta altraversando, non si è ritenuto di por mano a maovi lavori, non solo, ma si è credato opportuno di ri 'urre si mii mio anche quell in porso: così è stato senz'altro sospeso l'in zio det favors della Cen rale di Chie quello della Centra e di Bordogna della " Società Alto Brembo, come pure la sospeso l'imizio dei lavori per la posa della seconda macchina alla Centrale Termica di Turbigo.

Anche per quanto riguarda i muovi lavori alle et di distribuzione, venne disposto perche venissero limitati allo strettamente indispensabile per far fronte alla richiesta dell'utenza. Rigi ardo al bilancio si deve notare che la

Rigi ardo al bilancio si deve itotare che la Società pussiede beu 189.711.880,85 di lire per titoli di proprietà vale a dire di azioni di altre Società concatenate

Gli mil dell'esercizio 1928 sono ammontali a 1 20 409,818,79 che, in conformità a lo Statuto Sociale, veniva proposto di ripartire conte segue.

alla Riserva Statularia il 5 %, e cioè l'er 1938 490 84, al Consiglio di Ammunistrazione il 2 % e cioè L. 408 190.35 e altretanta somma a disposizione del Consiglio restando così disponibili ire 18 572 936.18 più il riporto utili esercizio 1925 ili L. 72875.85 con che la disponibili di s'eleva a L. 18.645 811 la quate somma è stata distribuda agli azionisti in relazione ai vari tipi di titoli costituenti il capitale azionario.

### I Bilanci delle Imprese e delle Industrie elettriche

### Società Lombarda

per distribuzione di energia elettrica Capitale socale L. 150.000,000

1 10 febbraso ebbe atogo r' Assemblea Cienerale della detta Società nota sodo il none di Vizzola

Questa Società, facente parte dei gruppo SIP, l'a per consiglière delegato l'on, irg. Gian Giacomo Pont Come riferimmo nel aumeri passat la delta società ha contratto coi batchieri americani, un mutuo di obbligazioni ipotecarie per 10 mil uni di dollari

La relazione del Consiglio fa osservare di avere oltenuto l'autorizzazione governativa per le esenzioni fiscali del mattio e conf da il Consiglio di oltenere dal Tesoro le assicurazioni della valuta per i servizio del prestito in modo da evitare ogni rischio di camb o

Righardo al bilancio di esercizio la Relaziore del Consiglio lia anniviziato che le risultanze dell'esercizio 1926 hanno confernato le previsio ii, e così prosegue

Notevole è stato nei 926 l'i reremento ne la vendita dell'ouerg a, sia per le richieste di pripori itienti sia per gi, ammento di queld vecchi costecue nel 1925 si è superato ni mezzo miniardo di Kwo finanessi nelle reti della Sometà e questa la potitio far fronte a tale ammento lo particolar modo con un ungiore si titamento de le sue centrali diriche e termici e uttraverso ad im razionale complesso di provvincenze tecniche; e pertanto mentre l'amprovincenze tecniche; e

uerto nella richiesta di energia è stato di circa (8 % rispetto al precedente esercizio, l'acquisto di energia che la Società ebbe a fare da erzi risulta in diminuzione.

"Riginardo al corrente 1927 — dice la Relazione — nonostante un possibile ralle itamento neil'attività delle lindistrie, pure possianto gi ardare fidi ciosi nel'avvenire, po chè se dovesse verificarsi anche fra breve un notevole incremento nella richiesta dell'energia, noi polterno favvi fronte, spingendo alaccemente quell'avori che a situazione attiale et ha consignati di sospendere o notevolmente rallentare.

"Qualche irregolarità abbiamo ancora dovulo lamentare nel servizio, per quanto in misura assai inferiore al passato; non dubit amo però che con la entrata in servizio orinati prossima di tutto di sistema a 135 KV, saremo in grado di effettuare un servizio del tutto soddisfacente, consci come siamo, che la sicarrezza e la regolarità del servizio deve essere un preciso dovere per gli industria,i elettifei

Oggetto particolare della nostra cura è stato anche nel 1926 il servizio commerciale della vendida dell'energia, continuando sistematica neute nella revisione dei contratti di mano in mano cue sono ventu iti scadenza ed intensificando la trasformazione da forfait

a contatore
 \* Prevediamo per la fine del 1927 che presso
 gin uteste sarà installato l'idoneo apparecchio
di rusura ...

di custira,
Dalle risultanze del Bilancio si può facilmente desumere il reale vanlaggio offenuto
dal cambiato sistema di tariffazione, poici è il

### Società Ceramica Richard-Ginori

(Canitale emesso e vers. L. 20,000,000)

S. è tenuta in seconda convocazione l'assembles ordinaria con la presenza di 23 a stonisti rappresentant, la proprio o par delega 37.357 delle 80 mila azioni da L. 251 cada ma, costituenti il capitale sociale.

LELETTRICISTA

Pres eneva il gr. nil Augusto Riciani, presi leute de Consigla i di Amio ii ste v que the sotto ose ad'essues ed all'approves en doll'assen h ea il Brancio al 8 grig lo 1926 dicta di chii sura dell'esercizio i visti iro

spottato

Ithirds Neuma o a assult 13 18 (4). Crefti ivers L. ou 155,17 lki stova Marca re Mara Rum va L. 851 58 6.65 et etti in porta gla L. H. 88 va, Vaccia ra izione e in de muto L. 705.801 Filel i proprietà socia e L. 6388.08105, Mirisi fin te ed in corse di faloricazi n e L. M. ROJELOS, Materie prin e. combast, n. c > L 2 r s Itoni 785,970,00 Credati per merce venouta L. 18,507 307 40. - Petale L. 87 650, 95 78

Phones du . Capitale soonte L. 20,000 KC., Emilo di riserva In 1 98 07122; Cauzion e deposte L. de 99, Az - e resulto 11 teressi e div dei do L. 20510 ; De dii viversi L. 9.73(9750). ~ Totale L. 2345 ö.kti A integrazione de Pass vo i i confrinto

del Tota e Attività stique e i attle netti Avanzo dell'esere que 1924 37 L. 53, ob. (1 Reduito del ceres y a 1925 & E. 5 his 72 %

La 5.548 for 12 La Relicz cone de Cous o de du Ammunistra zione charisce como i susequeto Hitmo, ner suoi reschari finali corresponde primemente a que la del preselente esercia o

A Son Sir Driver or carrier a bord to one treue notevoli il Heronas, che seno i raffesso 3) lu svog nerto li l'es reve. Vela de-corsa a reva so ne si l'avate nu maranto net gran c'affir in a troc au neato ur n si è marte i calar u buri pesi came si piro Ci nu ure da prim pro. Eviden e acute di normato ana lat. di cue los fue lita. L'assore mento cech a ni secisit e la combi un go a rad peor not de a finanzario tanto a. sontine for him and reason of an retinación roll rith to the pagament du parte de resentela Cosmo d'incontra milita lina el ceer isto, tha transitoria messurere quarti a 11 Merci e Miderie premo ed in rilevante er nerre remulu.

D'a tra lata l' i i i i i i i no ad ora d'

гисяго Роды вашо 1 реобратов в dra ее oncié ció, ed il latto occasi o de digli acresen to stolks. It may zz no, samn parcy giato fu questo bi a 1010 i ber etier delle i 1940

er ven in. Nella rrot

profonda pe turbazione prodotta dalla guerra glorica, wh Nezsoni ed ade sgr stonomed a penaliti versali isits alle name to take I to be a name and b lenoment economics i i rapports has i con general, s'a interm che esterni, è aggi usta, difficile provedence va atare esatta Bente le conseguenze de pessono argento as vari providelt neutriche mill. Press campa attuando per la siste nasione delle loro con-· izioni finanziar e. C eli i propositi espressi e gli atti già ecopiuti tal nostro Goscino tu remaione al a coso orba rivalatazione nel a bra, pessono pertare delle ripere issiqui e ol e mi tazioni contra l'htoria negli element rostantiva dei costi o de pressi di vendita lai prodetti assa diverse un quella fra loro con peasant or the tricin entersi devret bero supporte, come gai in altre de la la e arcad for a spe in lerite rolls and estra ceramica, ene so avolge o cone acom in la voro malto meno el tico cuo al testere la cu, e neorrenza serviò dati , trattument Logana i gua stabilit - potrel be essere au s In piu aveni togenta

Certamente l'antinat squis-ta organizza-none fadustri le e specialmente accurier iale della «Richard Guori», ed i crite: Brett v. Frudenziali sen pre segn ti. le con sentono di superare le cificoltà e ne muto sioni del mer ato avventte; e potranno dar mod s at pari de le pri ferti azicade, d. supe are andle quelle the per avventary sorgisse a per crise. A sens had Ma non vi fin ditthoche c clesiontare dovere 4. Lion ama mistrator: preocei para le ficial carleo le hi neortezzo a dei dall'era problemi alci si affaciano, e provvedere in tempo o r portini c u barierta e il gli ramenti nella i sa del lavora, che potrel tern estere a msog ut fac I acute con van aggio degli stessi prestatur, d og ra anche in vista leda re va stazione sella bra Il Consigno non subeta chica cio se sotzk ad iyenire in reci du i rotose cui gla alemonti lavorativa dell'Azonda gen finen e anatetti ed oraspi-Andmerte persona de vi o a e i sue oro a di que lo nazion de per a qua e trata de sono prestata a colla cerce, orae è cera Geglia in the olime state suprem. Die genta

Il Conservo con tode la auto Rubiccas tributance para. d. vo elegar al person le par la una effe ace ed attelageatu re a em

I reactate del bilancia (L. 21 1, cittor) is utili netti cell' cerciza, cell'aggrante de l L. Sklith, d. resaluo atili 182, 25 conse. tono dopo le letraminte sellevi statitari e la distinuzia e il 12, 20000 a disposi z one nel Consigno per li padazasti s vidence al perso in o. a distribuza ne di ori di olendo di La Sepritazo e. el li passig gilia corto i novo de La 45 GAM

### DINAMO

Società Italiana per Imprese Elettriche Cup tale sur ale Li, 50000 (000 varsuto).

Si tenne I i0 sette ubre, a Mila to. Asset -To go to or ordinant estrono como degra-ada fista el questa bere a metro se con man (Novamo c. a. Europine in Autorio Fr seems. In , sen lett, Coringgia presi ertedectous a nod Amagnistracions Que

s a luturina » L'alserrizio i 1925-26 si è svo to in cube tzen ti i ori un i o segne en altro passo aviori: verso d'u igli ore avventre cel a Scrieca. La documentation is larger than the second beautiful and the second beauti are not the mark plusters and question of the properties of the process of the pr ina muchore utilizzazione degli na muti esi stenti Suro tattora ir corso i avori pe, radoops o dis escale en Varzo, o stato rato de a ser eda diga pel serbatico m lago n' Av 103; se no state es guate a cose establica ou al macchin rice el samenti all'a or littura equali sette sinsing, in devole fra peste la mova liaporta de cubica di Vale torcas, reno el a potensa de 300 kVA per la migliore regienzione de la tensent in p ela in portunte acoa i i distribi acon-

GII intro i per ve alita I et ergin eletarini sho san de la H. Le. n. L. S. H. M. I., nont e ne neuro e ense e non e ense e non en entre entre

Tale resilento ha co sestido de emegatre tan a former se isiba e e tazione del col 15 a l'Estero, a consenti di propere con con currento rella mosara del livitado la fr stribure, day aser on poopin largumente provinto el cumprim mita

Ecco il Bilancio al, 30 giagno 1926 .

68

liturite : Impanti idro-elettrici e linee di I str. Uzrobe L 56,328.243.96; Progetti, studi, concessions a relativi terreni L. 5.5 | 25.48; Material e sourte L. d.189,01 % & Model. a i glocan mizione presso terzi 7/807 400 25. Cassa 22. . 1.71. Lieut, 'e delitori divers 11658153 Agionist Corto Capita e 548.750 ; Deposit, degli Anamin stratori Les 5 : 000 — Tata 5 : L. 82.445.512.75;

Passivita: Capita e Sociale Le ob.J00.000, Fordo di riserva ordinaria L. 322 68139 Creditori diversi 16.017.698,.1., Depositanti ner cauxione (Cauxione Atmainistratori) Lre Fords ammortament div-rei Tre 1 ) 401,238,78 | Lt.1 del. esercicio 1925-26 | re 3 % 1778,87, -- Totale L. 82,445,512,75

L'Assemblea ne l'approvare il Bilanto, consentava nell'erogazzone dell'un le netto le l' Esere zio a n'nouta itali. L. S.Ott. (1884)

ri sirtito cos. alia rise va (5.9%) L. 195 188,87; in Corsi gho T<sup>o</sup>/o at L. 3.408.790) L. 259.131.30, at a 140.000 very is awayi (god mento norumbo L 8 ser azione) L. LEU-00, alle 100000 azioni godiniento le aprin 1926 (L 2 per azion o L. 200, 00. In sumento alla riserva and a ris L. 19,580-70.

S. La porto straord carm doll. Assembles case di apportera alcune mod fiche ado Stanticos de e con nel intento, i profin giro tui aciki, gno 1860 la ducata della om ai "7021 ougag Of ta en l'aro, atamo-

ar consentire 'assumptione d' pric hungh

b) riferre a tre anni la durata del man date le Augunt strators o le utt abuente à ri pattro) perser vendo, car formula ir si a a e - on p eta attu zione, la ri irovaz one annuce de un torzo in mela de reidere pin stre.to a contanativo il rapporto fra assen blea e l'Aurministrazione .

e, inche cuitoriore I n'avo testo alle format e în uso net più recenti biatuta

# PROPRIETÀ INDUSTRIALE

# BREVETTI RILASCIATI IN ITALIA

**DAL 1 AL 31 LUGLIO 1925** 

Per attenera capie rivolgarsi: Ufficio Brevetti Prof. A. Banti - Via Cayour, 108 - Roma

Agnola Domenico -- Teluio per radio r cezion amontabile a p egidale sanza staccare. Payvole monto.

American Telechronometer Company -Perfesionamenti negli i upianti telefon ci. Anciens Etablissements Edmond Picard Soc. Anon. - Condensatore variable
Anciens Elablissements Edmond Picard Soc.

Anon. - Condensatore surmbile a perdite بلمصاب

Andoli Luigi. Dispositiva per avvianscura ed arresto a distansa di motori alettric crificacioni il sudo fio di meni li co



Arco S. A. — Cassetta de profesion egui i zione o distribuzione per linea lelegra i the telefon the e similar

Automatic Electric Company. - Perferioz ous nenti relativi ai eislem, telefonici,

Barucci Ubaldo Castellano, - Computatore automatico per il merire le pile di riserva segli i uplanti di campanel,i elettere muniti di trasformatore.

Bayerische Elektricitaets Werke. - Motore superono ad avi annesto autonatico con Jus avvolgimenti secondari Boella Giuseppe. ~ Perfezionati ei ta ne la

min role sto, ber rucigsts b rucigal de it

Boldi F. & C. Innovazioni nede valvole n talmaal jera per derivarioni Boschero Vittorio Emanuele. — 8 stama di

rego az oue dell'arco vo tsico con una bettern d'accumulator costituente auc. e

Brandes Limited. - Perfox a gracultural aioi taggio di monsetti e ettrici a ier de mente applicabilità ricevitori tale un cu a smult congagni elektromagnetici.

Brennelsen Max. - Maintotto per proteggere i cavi conduttor alle estremità dei

to if it isolamento nel rayo.

Brown Boveri & C. A. G. - 10sq s. ve di protezione degli and ar veldinza tire a vapore di mercuro vi grand

Brown Boveri & C. - Macelana su czo a con avvolgemento a nortizzatore a campo

Garabba Giuseppe & Di Nardo Giacinto. Nuova pila idene attrica ad un solo liquido. Chiodi Carlo, — S stema ed apparacoli.o

per converties ring correctie

Compagnie Continentate pour la Fabbrication des compteurs et autres Appareils, Регіскіонишенті ні соптатолі в свівро rota de.

Comp Generale de Telegraphie sans fil.

Naovo aeren ricevitore Compagnia Generale di Elettricità. tore a commitatore per correcte alternata.

Compagnie Generale de Telegraphie sans Perfeziona nenti ne la coste izione del tubi a vi oto, special nente appli ca a e nei e si di catodi a correnti forti.

Compagnia Generale Italiana dei Segnali. --Soccorritors a correcte continua o alter nata per segnalare variazione di correcte

Compagnia Generale Italiana del Segnali. Regualatore adust on delle variaza v di sorrente in un circu'to elettrico

Compagnie pour la Fabbrication des Compteurs et Materiel d'Usines a Gaz — l'er fexionamenti al circuito magnetico de ri-v tori teli-onici

Compagnie pour la Fabbrication des Compteurs et Materiel d'Usines a Gaz. Disjonit vo adattatore per collegure in

serie i filmuant delle unspade degli appariceventi di te ografia e terefonni serza fii.

Crabtree Ashworth John. Perfectors ments relative up i interrettors elettrics

Crabtree Ashworth John. - Perfex.ona-menti relativi agli il territtori elettrici Dalco Antonio. - Recetato regolatore pro-

Derosal Agostino Daniele — Siste na d almentazione di tulu anni mana gua ra-

De Vereenigde Sjærfabrieken - De Viff -I sepos tivo di librificazione per elettriri vert cali

Dilzer Austin. - Perfez orangenti nede res ataugo e ettriche

Empson Frederick James. - Dispositivo modelators per altoparants.

English Electric Company. - Perfections-ries it used i apparacchi di coma ido di piotor e ettrici

English Electric Company, - Perfectional n'esti de maccan and commutatore di apparecebi a corrente contana ad alta

Faico & C. - Per.ex.ousments net conta-

Feliciangeli Giuseppe. — Apparauchio per In produzione dell'energia elettrica a masso vo taggio di uno fam guaro.

Felix & Guilleaume Carlswerk, - Courtes s one di rinforza senza perturbazioni d.

Fichter René Marcel. - Elemento wattmetrico per contatore de elettricità del 1 poa malazone

General Electric Company Lim. - Compensature of linear

Haefey Emil & C. A. G. Processo di fabbreamone di corp. isolanti in egno per 10-0 e ettrico.

Hazeltine Corporation. — State on di segueaza au di mide.

Hermsdorf Schomburg Isolatoren G. m. b. H Unione tru le singole parti l'us laturi d'i parti o tra i manizotti sil i sa-togno

Hyde Augustus Charles. Perfezionalmenti e valvole termojoniche.

Igranic Company Lim. — Perfezionamenti negl apparaceht er nduttnuse variabili, Igranic Company Lim. Perfezi mamenti ranic Company 1 im. Perfezi mamenti

Kabelfabrik A. G. -- Corders so ato per correnti di piccola Intensità

Lecchi Emilio. - Interruttore e commutatore elettrico a tamburo rotante per hosse tensioni e med e intensità.

Leosini Massimo, Ermanno - Dispositavo per la trasmissione stantanea a distanza a mezzo di ondo e ettro he della immin

g ne di oggatti insi o in movimento. Levy Lucien. - Perfex onamenti alle an-

teuns direttats.

Lilienthal Fritz. — Processo per province and l, reperent o pesson gonari andogen da co no neso di strata da micanito o di a tro maternie a scopo di isolamento e attuec

Maniero Ferdinando. Sacneria elettrica Manico Fernando & Giola Giovanni. 810. neria elettri in a correi te alternata, senza contatto cateriuttore, ad alta o bassi, ten-

Meller Rudolf, - Convertitore indotto : anco con ettitaziore p derivizione

Montanari Mario. — Pila e gas. Neufeld & Kuhuke — Macchina asincrena con condensator, per la produzione de la corrente ptensa.

Otis Ascensori & Montacarichi Soc. Anon.

Italiana. — Sistema e evatore elettr co Passera Gaetano. — Attacco automat co per fi i o eavi conduttor:

Pellizzari Giacomo. Motore elettrico con la lotti en l'aduttore ollegati da un dif renziale at ingrapaggi

Philips. — A parecebino da napiegarsi nei sistemi di ump menuoni elettriche per mezzo di tubi di scarrea compre identi un cattodo ad menudescenza, un anodo ed uma o 15 272 fe.

### CORSO MEDIO DEI CAMBI

del' 18 Aprile 1927 Media Lorigi Lord in Syrver, Sprin Berno, Vipins, Pringa, 79 61 यह हा अग्रहा 特色价值 10 a 420 egg s 2,87 0 ,35 %,35 Rego... Ola uls 25,35 8,11 19,62 8,39 20,31 40,95 12,45 12,45 105,80 105, Реч в ого Pes is carta Ves -York Dollaro Carmbasa
Budapest
Romana
He grado
R usea 992,02

Media dei consolidati negoziati contanti

150° a Letto 106 150° a - 102 (40.20) 3.30% lordo .

### VALORI INDUSTRIALI

Corso ocurne per line mess.

le ci litti	LAMORE THE PARTY OF	4 Schlich Legit	
Edison Mosano I	10.4	Az in I	4 Page
To rea	412 -	Marcani	87,50
One Room of the	724,	Ausaldn , , .	92
6 a Eletericida -	207	Disk a	46,50
Yazzola	905	Moster time a	220.50
Meridouall	1794	Aptinon i -	24, -
Ele troc (m)en +	72,	John Et Stelling	196,60
Bresenns .	4 %	Elect Broselica	41 1
Ailamello . 4	-2561	Emil mi es e a	11, 50
Un Esser Eller	102.75	Termel Treasure	46H2,
Blot Altalta .	-	Post The govern	I be,
CR E Genry .	25 Fb,	Tiren .	170, -
Negri . •	250	For Merid m	257 te.
Ligare Tose na .	24 1	I race Piens se v	45 +-

### METALLI

Metallurgica Corradini Napo i 4 Apr le 1927 Second v. Lamanattativo

Carse in Aloid	am 2	ր թ	i û		1.	RANGE
* b log. <sub>4</sub>						100c-111
icores ou ties s Otone a dio	11 11-0	р	3+111			3620-5 O
<ul> <li>in Instru</li> </ul>		b	4	4		Differentials
a in harry						rations.

### CARBONI

Genova, 12 Aprile 1927 Quotasi per

Carboni ingles .

	viaggianti	ire : al			
Cardiff primario	349	200 .	_		
Cardiff secondario	33.6 ×	195 +			
Cies primario	27.6 +	170 =	-		
Gas secondar o ,	26 •	160 -			
Splint primario .	28.6	170 -	-		
Antracile Primaria.	43 - + 43.0	280 ×	-		
O intrangua mon ul	f1				

Q totazioni non uffruil
Carbon americani
Consol dat on Pocahorias Lit 184 a 185
franco vagone Genova Dollari 8,20 a 8.25
cf Oenova.
Consolidaton Fairmoida macchina Lt. 176
a 177 franco vagone Genova Dollari 775
a 780 cff Cieriova
Consilidation Fairmoit da gas Lit. 174 a
a 175 franco vagone Genova. Dollari 7,70 a
7,75 cff. Genova.

ANGELO BANTI, direttore responsables. Publikento gleffik - Com Lilit, L' Elettereteta - Roi

Con i tepa della Stabitamento Arti Grafiche Monderaturi Bayai.

Mary and a

regue)

### MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

**e**>

La più importante Fabbrica Italiana d'Isolatori Vetro.

5 Forni - 500 Operal 35 mila mq. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

**ISOLATORI** IN VETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

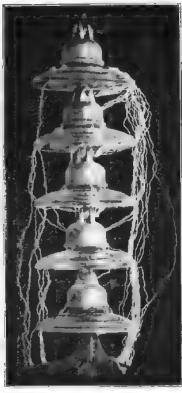
ISOLATORI IN PYREX (Qпагко)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

A catena sino a 220 mila Volt d' esercizio.



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una catena di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Kilovoit.

L'isolutore Pyrex ha, sopra tutti gli altri, questi vantaggi:

NON INVECCHIA

È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. I.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Gis elementi cateno Pyres hanno le parti me-talliche in acciato dolce É niolico II ansilee o cemento e le giunzoni co, i accie, o acco protette do un melalto modeldo che forma da cuscinetto. L'azione delle furza non è di razione, ma di com-prensione distribuito no formemente sui nucleo su geriore che conilene il perio a roctola. Renisienza por ogni ezemento Rg. 6000.

Stazione sperimentale per tutte le prove (Elettriche, a secco, solto pioggia ed la olio sino a 500 mila Volt, 1 500.000 periodi, resistenza meccanica, urto, trazione, compressione sino a 35 tonnellate; tensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare; apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità e resistenza; ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parie dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commerciale MILANO - Via Giovannino De Grassi, 6 — Stabilimento ad ACQUII

### AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. - Vin O. Bozzi 48 (Telef. 38). BARI - M. I. V. A. - Vin G. Bozzi 48 (Telef. 38).

CAGLIARI - ANGELO MASNATA & Figlio Eugenio (Telef. 197).

FIRENZE - Cav. MARIO ROSELLI - Via Alamanni 25.

GENOVA - Ing. LOMBARDO - Via Caffaro 12 (Tel. 46-17)

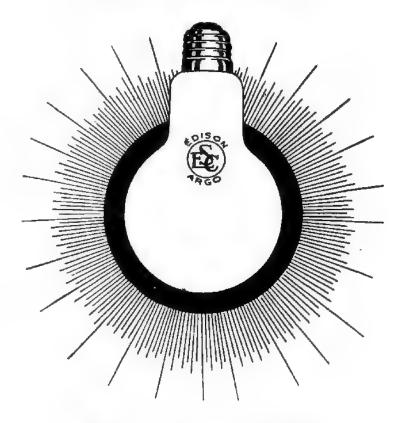
MILANO - UGO PAGANELLA - Via Bu do d'Arezzo 4 (Tel. 41-727)

NAPOLI - M. I. V. A. - Corso Umberio 23 (Telef. 32-99).

GENOVA - Ing. LOMBARDO - Via Cattaro 12 (Tal. 46-17) TORINO - M. I. V. A. - Corso Moncalieri 55 (Telef. 44-651).

B biggera pazionale cen raje di Roma

Lampade



# **EDISON**

4, Via Broggi - MILANO (19) - Via Broggi. 4

Agenzie in tutte le principali città d'Italia

Biblioteca nazionale cen raje di Roma

ROMA - Magazin 1927

2.43

Anno XXXVI - N. 5' T

# L' Elettricista

# MARELLI

MACCHINE ELETTRICHE D'OGNI POTENZA



Motori
Dinamo
Alternatori
Ventilatori
Elettropompe



Motori

Asincroni



Brevetto

Marelli





ERCOLE MARELLI & C. S. A. - MILANO CORSO VENEZIA 22 - CASELLA POSTALE 1254

Proprietà letteraria

Conto corrente con la Posi



### SOCIETÀ ITALIANA GARDY



Captaire L. 2 600.000
Via Foligno, 86 88 - TORINO - Telefono 51-325

ALTA TENSIONE Interrutiori automatici ni olto - Cottelli - Bobine selli - Valvole normali - Valvole sezionartici (Breuettate) - Separatori per linee aeree - Posti irasiormazione su pali - Apparecchiatura completa per Cabine, Quadri, ecc.

BASSA TENSIONE Interruttori uni-bi tripolori a rotaz one - Commutatori speciali a 3-4 gradazioni per riscaldamento - Valvole - Porta ampade - Sospensioni - Armature stradali di i pi diversi, ecc. ecc.

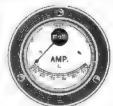
Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e stagni CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Respirates and ROMA ing MARIO BRIGHITI & C. Pizza SS. Agen Di., 69

(letel 51-64) - NAPOLE A. T. Dult. NICOLA SURREMINO Pero a S. Teresa. 3 (letel 55-75). B. T. VINCENZO GALLIMARO V.a. Mid. du., 13

(letel 54-79) - CATANIA CARRELLO CABIBBO Pizza VII. Em. 3, 12

PALERNO DIDDO SALVATORE VIA HOREL 10 BARI F. II. LOSURDO VIA Per panal. 30 (letel 5-84) MESSINA lang (ICAVO IRRENA VIA Università Bool 293 CENGVA lag. LEUNELLO RUNARIA VIA CAFISTO I I II. SELEPT SURVEY PROSENTA PER PROSENTA



# POZZI & TROVERO

SCCIETÀ ITALIANA PER ISTRUMENTI ELETTRICI

UFFICI: Via Augusto Anfossi N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76

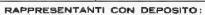


### AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI FASOMETRI

DA QUADRO E PORTATILI

GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO

Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriche. - Consegue pronte. - Preventivi a richiesta



ROMA A. ROMANELLI & U. DELLA SETA - Via Areunia N. 41 (Telefono 11-91b) — NAPOLI - A. DEL GIUDICE - Via Roma, 12 (Telefono 57-68) — FIRENZE - NARCISO FORNI - Via Ortudio N. \$2 (Telefono 57-68) — MONZA - GIULIO BRAMBILLA Via Italia (Telefo 2-75) — TRIESTE - REDIVO & C - Via G. Donizzetti Telefono 18-54 — BARI - GIUREPPE LASORSA - Via Alessandro Manzan. N. 21 (Telefono 18-55) — PALERMO - CARLO ERIUTTI - Via Ingham. 28 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-55, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-56, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-56, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-56, TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporta, 15 Telefono 18-56, TORINO CESARE BIAGGI - VIA Aporta, 15 Telefono 18-56, TORINO CESARE BIAGGI - VIA APORTA CESARE BIA





# L'Elettricista

MEDAGLIA D'ORO TORINO 1911 S FRANCISCO 1915

Anno XXXVI - N. 5

### ROMA - Maggio 1927

SERIE IV - VOL. VI

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE, VIA CAVOUR N. 108. - ARBONAMENTO, ITALIA L. 50. - ESTEGO L. 70. - UN NUMERO L. 5.

SOMMARIO: Anno Voltino - L'ago o dipole a strico / denete . La carica elettrica nel vuoto Prof. 4 Notatuti. — Nuovo sistema di Redicontrolla del Prof. Lettriu Mai revia n. 6. Le proprietà fisiche dei a seghe meta li ha ner riguardi dalla loro costituziona Dell. 6. Mostr. — Lo condensatori elettrollici. L'industria dell'ammonina sinteta. 2 Proc. 6. vin n. 1. Industria. 1. Lettriu dell'ammonina sinteta. 2 Proc. 6. vin n. 1. Industria. 1. Lettriu dell'ammonina della della propria della carriera dell

# ANNO VOLTIANO

La nostra iniziativa di celebrare l' « Anno Voltiano » con la pubblicazione di scritti di coloro che sono i più autorevoli ed f più veri custodi di quella scienza alla quale in sommo grado è legato il nome di Vatta, è stata accolto con unanime fervore dagli insegnanti di Fisica delle nostre Università.

Pubblicammo nei precedenti numeri uno studio dell'Occhialini e riportammo i recenti tavon del Corbino sulla pila.

Oggi pubblichiamo qui di seguito una interessante ed indovinata comunicazione del Prof. Lavoro Amaduzzi della Universitò di Parma.

### L'AGO O DIPOLO ELETTRICO

L'iniziativa di questo períodico per questo anno di intensa celebrazione voltiana è nobilissima e veramente degna dell'entus, asmo per la scienza e per i suoi cultori che su queste pagine ebbe a mostrarsi sempre vivo e fervido.

Ma ormai sembra a me oltremodo arduo dire cosa che non sia già stata detta e ripetuta.

Per più di un secolo l'opera del Volta, che seppe suscitare, Lui vivente, alti e degni apprezzamenti dei contemporanei vicini e lontani, ebbe intorno a sè un ininterrotto crescendo di consensi e di lode, sino a che oggi il pensiero dei fisici maggiori e quello concorde di tutti i cultori di discipline teoriche od applicate, che dall'opera del grande comasco ebbero in qualche modo luce ed incremento, è, non solo di riconoscimento che l'entusiasmo dei contemporanei fu pienamente legittimo, ma anche di constatazione che la scienza di poi, alimentata un modo diuturno dalla maggiore scoperta del Volta, giustifica ora una ammirazione incomparabilmente più alta di quella consentitagli in vita.

Ciò costituisce la più genuma caratteristica della vera gloria.

L'opera del Volta, ed in essa la pila sopratutto, mi rappresenta nel tempo quel che nello spazio è una polla rigogliosa la quale diviene presto ruscello, e prendendo per via alimento in vario modo collaterale, raggiunge a poco a poco l'aspetto e l'essenza di maestoso fiume atto a dar vita ed energia a mille e mille audaci ma proficue imprese, e, nel mondo dele idee e dela fantasia, a suscitar pensieri, or calmi e sereni, or tumultuosi e gravi.

Da essa opera, luce e trasmissione di pensiero o di suono, da essa calore e movimento, da essa trasporto e trasformazione di energia; ma da essa anche concezioni nuove e fondamentali, le quali, sagacemente estratte dalla speculazione scientifica han potuto servire a questa di guida nella interpretazione di piccoli e di grandi fatti dell'universo, e nella edificazione di teorie piane o capovolgitrici.

Alessandro Volta è più o meno direttamente in tutta la tecnica elettrica da Lui a noi, ma è anche in tutta la scienza elettrica. Che dico scienza elettrica? In tutta la fisica, se l'elettrone, in che fondamentalmente consiste l'elettricità, è alla base di ogni manifestazione della materia e della energia.

Tutti parhamo ora di Lui, ed è giusto; come ieri si parlò da tutti del più gran Santo d'Italia, Francesco. E par la fisica acquisita alla attenzione generale, come feri la serafica bontà, come la filosofia all'indomani del Discerso del metodo di Cartesio.

Pare, ma non è, se non in modo superficiale e nella società e nelle scuole; le quali haino invece bisogno, queste ultime sopratutto, non già di una scienza più vasta, ma di una scienza più salda e più chiaramente intesa nella sua intima essenza e nei principi, nella natura sua e nei legami colle idee prime e fondamentali dello spirito.

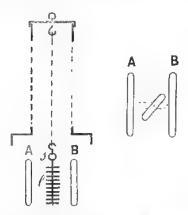
Ci dia tutto questo il centenario, ed insieme rechi maggior amore e più forti mezzi alla ricerca. Intanto gareggiamo pure nel dire intorno al nome del Volta, parole di lode che non saranno mai troppe, ma non dimentichiamo di gareggiare anche nello studio, nel lavoro sperimentale e nel rinvenimento di qualche nuova gemma entro la grandiosa opera Sua, o nel dimostrare, se possibile, più fulgide al lume delle nuove conquiste, le gemme già note ed ammirate.

Troppo inferiore ad ogni possibilità di partecipare a siffatte nobili ed alte gare, sia a me consentito, come adesione alla proposta lusinghiera del Direttore dell' « Elettricista », e come modestissimo tributo di omaggio alla memoria del Grande, di indicare una semplice e facile disposizione sperimentale, che non mi par sinora realizzata da altri, e che mi sembra atta a mostrar chiaramente ed in modo facile, insieme al principio di Volta del contatto, anche quello che un sistema di due metalli differenti fra loro saldati costituisce un ago o dipolo elettrico, in certo senso analogo ad un ago magnetico. Come crea intorno a sè un campo elettrico con linee di forza che vanno dalla superficie di uno dei metalli alla superficie dell' altro attraverso all'ambiente, esso ha la possibilità di orientarsi, se posto i i un campo elettrico conveniente.

Ad un filo di platino (lungo mm. 65) che le attraversa nella regione delle saldature, sono collegate fra loro parallelamente 40 piccole coppie bimetalliche in rame e zinco (lunghe mm. 0,7); e al di sopra di queste, sempre sul filo, 66 L'ELETTRICISTA

è adattato un piccolo specchietto da galvanometro per lettura di deviazioni angolari. Il filo stesso è attaccato ad un filo di seta (lungo 54 cm) che pende verticalmente dal centro di una viera metallica adattata all' estremo superiore di un tubo cilindrico di vetro continuariesi in un reci piente pure in vetro nel quale può farsi il vuoto.

Il sistema di coppie bimetaliche trovasi disposto ad angolo di 45º fra due laminette conduttrici larghe 1 cm. disposte nel suindicato recipiente e capaci di mutuo avvicinamento ed allontanamento.



Queste laminette possono collegia i mel lle, ciente ai poli di una conveniente batteria di accumi attori.

Elevando queste laminette ad una differenza di potenziale superiore ai 14 volta, per una muti a dista iza di 3 mm., si nota che il sistema degli aglietti tei de a portarsi in di rezione normale alla superficie delle laminette, qualunque sia il senso rispettivo della polarità oi queste, e ciò evidentemente per un fenomeno d'influenza.

Ma per una differenza di potenziale di 12 volta si ha una deviazione degli aghetti (apprezzata in 6 cm. su una scala graduata posta a 3 metri dallo specchietto) che varia di senso col variare della polarità rispettiva delle due laminette, e ciò corrispondentemente alla esistenza di una carica negativa sul rame e di una posit va sullo zinco.

R niversum Parma

Lavoro Amaduzzi

# LA SCARICA ELETTRICA NEL VUOTO

La Nota di Sorensen e Mendenhall di cui fii dato cenno nel n. 20, 1926, di questo giornale fu discussa (come avviene di tutte q telle pubblicate dalla A. I. E. E.) nella riumo ie degli Ingegiteri elettricisti americani tenuta a Salt Lake City, Utah il 7 settembre 1926; (1) e potchè in quella discussione furono esposte le idee dominanti silla natura della scarica elettrica, crediamo utile riferirne al nostri lettori

In ziò la discussione J. Sie nan osservando che se nelle esperienze di Sorensen e Mendeuhall non vi fu vaporizzaz one degl, elettrodi, bisognerebbe cambiare radicalmente le idee che si nanno sulla formazione dell'arco elettrico. Egli crede, col Sorensen, che non sia necessario — come si ammette generalmente — tenere il catodo ad un'alta temperatura per avere da esso un'emissione termoionica,

e che si possa avere un arco ad alto amperaggio con un catodo freddo. Infatti H. Solt potè far muovere un arco a 10 amp. sopra una lastra di rame così rapidamente, che il metallo non poteva scaldarsi in nessun punto; e lo Slepian, ripetendo l'esperienza con archi fino a 20000 amp. Il fece muovere sopra un anello di rame senza che vi fosse accenno di fusione. (2) Ma se un catodo caldo non è necessario, sembra che per trasportare forti correnti a basso voltaggio occorra un'atmosfera di gas o di vapori a considerevole pressione. È probabile che tale atmosfera sia fornita dai vapori del metallo, i quali peraltro, mentre avviene l'interruzione della corrente, si condenserebbero così rapidamente da riprodurre subito l'alta rarefazione necessaria a impedire la formazione di una corrente a basso voltaggio ira gli elettrodi.

D'altra parte esperienza e teoria richiedono che per trasportare un arco di qualche migliaio di ampère occorre una pressione dell'ordine del millimetro; e se gli elettrodi debbono supplirine i vapori per un intero ciclo, si debbono consumare visibilmente. Se di fatto le quantità di vapore che forniscono è piccola, vuol dire che la scarica deve essere della forma ad alto voltaggio e chiede quindi quale fosse il voltaggio della scarica nelle sue esperienze. Chiede anche sch arimenti sui modo meccanico di funzionare dell'interruttore che gli sono forniti dal Sorensen.

Segui D. C. Prince, facendo notare che la corrente trasportata fra gli elettrodi dall'istante della loro separazione al termine del mezzo ciclo, dimostrata da alcun oscillogrammi pubblicati nella Nota discussa, non è necessariamente di natura termoionica. Infatti, pensando al funzionamento dei raddrizzatori a mercurio si può riterere che degli elettroni si stacchino dal metallo relativamente freddo sotto l'azione di un campo di alcuni milioni di volts per centimetro. Tali elettroni si muovono finchè non urtano contro molecole gasose neutre, che vengono iomizzate. Gli ioni positivi così formati procedono verso il catodo e formano uno spazio ad alto gradiente, che occorre per estrarre nuovi elettroni dal catodo. Oli urti degli ioni positivi scaldano il rame, che forma l'elettrodo negativo, fino al punto di vaporizzazione, e il vapore reso libero è ionizzato dagli e.ettroni.

Perchè ciò possa avvenire nel piccolissimo spazio richiesto per avere il gradiente di milioni di volts per cm. è necessario che il vapore di rame in prossimità del catodo abbia pressione di 1 atm. Al termine di un mezzo ciclo la macchia catodica svanisce e non vi è modo che se ne formi una nuova sull'altro elettrodo. Così la conduttività viene a essere interrotta.

P. H. Thomas riferi che le sue mo le osservazioni sul funzionamento delle lampade Cooper Hewitt lo portarono a ritenere che la corrente elettrica nel vuoto perfetto sia costituita da un flusso d'elettroni come nel raggi X, che si muovono senza incontrare resistenza e senza generare luce e calore. Per render liberi tali elettroni da una superficie fredda in un vuoto perfetto si richiederebbe, teoricamente, un voltaggio infinito. Ma se si suppone che il flusso di elettroni abbia in qualche modo potuto stabilirsi (come con noto metodo della separazione degli elettrodi nel vuoto) è ragionevole supporre che nel punto della superficie cato dica da dove parte il flusso si apra, per così dire, una

<sup>(1)</sup> Torino A. J. E. E. Vo., 46, Febbr, 1927, pag. 181

<sup>(2)</sup> Esperienze con archi fra elettrodi ralfreddati datano già da mo to tempo. (Vedere ad es. I. Stark e L. Cassillo, N. Cim. (5) VII, pag. 425, 1904)

L'ELETTRICISTA

porta in modo che la superficie ritenata perfetta del metallo sia localmente cambiata così da permettere una transizione graduale dallo stato solido a quello gasoso, e allora un voltaggio relativamente piccolo basterebbe a far muovere gli elettroni dal catodo allo spazio vuoto, in accordo coi fenomeni osservati. In altre parole, la tens one superficiale del metallo, intesa nel significato elettrico, è lacerata in un dato punto dal passaggio di una certa quantità di corrente, e non può risanarsi finchè la corrente non cessa ritornando al valore zero di un' onda alternata. Se la corrente da un catodo solido, che si è già stabilità in un vuoto perfetto, diminuisce gradatamente d'intensità, sì rag gungerà un valore, corrispondente a pochi amp., il quale si interrompe bruscamente. E infatti, usando un'induttanza in serie in un circuito a corrente continua si può offenere un eccellente interruttore Wehnelt, che dà impulsi di alto voltaggio estremamente bruschi.

Secondo questo concetto, la macchia catodica da cui parte la corrente in un vuoto perfetto anche con catodo solido — non è necessario che sia un punto caldo; e anzi il fenomeno si spiega meglio se sì ritiene che sia Ireddo È vero che la macchia luminosa brillante che si osserva indica che in quel punto vi è ecc.tazione degli atomi; ma probabilmente l'aumento di temperatura è ivi assai piccolo.

Ciò non significa che un arco non possa essere alimentato da una macchia calda sul catodo, in presenza di gas. Sembra probabile che il fattore entico dell' interruzione nel vuoto che fa cessare facilmente un arco al valore zero dell' onda sia il catodo freddo perchè esso non ha tendendenza a mantenersi al di sopra del punto zero; mentre la ragione per cui nell' aria l'arco non cessa facilmente al punto zero è che la macchia catodica è abbastanza catda per emettere elettroni e lo mantiene così anche ai di sopra del punto zero. Se la vaporizzazione del rame al catodo non danneggia il vuoto, ciò puo essere perclè come è stato accennato anche da Slepian — i vapori di rame si solidificano immediatamente e diventano inerti.

H. E. Mendenhall replicò dapprima a Slepian che il voltaggio fra i contatti all'atto della separazione sale momentaneamente a un valore un po' minore del massimo cell' onda e che poi vi è una caduta apparentemente piccola entro l'arco mentre esso sta acceso (meno che in un interruttore ad olio). L'arco cessa alla fine del primo mezzo ciclo, e allora il voltaggio raggiunge un valore del 50 0j0 circa superiore al normale, mentre il valore corrispondente per un interruttore a olio è alquanto superiore. Rammenta che dal lavoro di Millikan e Eyring resulta che si richiede un gradiente di più di 4.000.000 volts per cm. per staccare elettroni da metalli al di sopra di 700º gradi c. È probabile che i primi elettroni per formare l'arco si stacchino dal metallo nel modo da tali autori indicato consumando una porzione considerevole della caduta di voltaggio che rappresenta la dissipazione di energie nell'arco, e il rimanente della caduta vada impiegato a vaporizzare e ionizzare un numero di atomi di rame sufficiente a stabilire le condizioni per l'emissione termoionica per un mezzo ciclo. Tali condizioni spariscono con la ricombinazione degli ioni metallici, che hanno una vita estremamente corta, e con l'inversione della corrente fra gli elettrodi.

Accenna poi al lavoro di Slepian, ove s'invoca una teoria alquanto nuova sul passaggio dalla scarica a bagliore all'arco. Invece di ascrivere quel passaggio ai termoioni che si trovano fra gli elettrodi, Slepian suppone che nel gas circondante gli elettrodi la temperatura sia elevata abbastanza da produrre ionizzazione termica del gas. Mendenhall rammenta che infatti il gas contenuto nel metallo o assorbito alla sua superficie deve avere una parte essenziale nel manienimento dell'arco Egli crede che la differenza fra i resultati ora discussi e quelli accennati da Slepian derivi dalla differenza nel grado di vuoto ottenuto nei vari casi. Mendenhall e Sorensen usarono delle ultime risorse della tecnica del vuoto, con la quale ess. poterono aumentare molto il medio percorso libero delle molecole. L'importanza di questo fattore è evidente se si pensa che un ione o un elettrone potrà così percorrere il piccolo spazio fra gli elettrodi senza urtare in una molecola, e che così non aumenterà l'ionizzazione per urti.

Al Thomas contesta che sia fisicamente possibile l'ottenere un viioto perfetto. La macchia catodica che fornisce elettroni per un mezzo ciclo diventa anodo quando il voltaggio s'inverte, e il nuovo catodo è relativamente freddo, in modo che l'emissione ionica non può da esso iniziarsi senza un intenso bombardamento di ioni positivi metallici Egli crede che questi stessi ioni, per la loro ricombinazione abbiano tempo sufficiente a divenire inefficaci, avendo una vita media dell'ordi ie di 10<sup>4</sup> sec.

Non si può determinare, attualmente, quanta parte dell' energia del campo elettrico e di quello magnetico, valutata approssimativamente colla formola di Charpentier, sia dissipata; ma il programma dei nuovi lavori da effettuarsi comprende esperienze per meglio determinare i principi che regolano l' operazione degli interruttori elettrici.

Prof. A. Stefanini

# Nuovo sistema di Radiotelefonia

ideato dal Prof. Quirino Maiorana

In questi giorni si è vagamente parlato negli amb enti tecnici di un nuovo sistema di telefonia senza fili ideato dal Maiorana, ciò che ha destato vivo interesse, perchè tutti conoscono la genialità dell'inventore e ricordano i suoi antichi studi e le buone comunicazioni telefoniche senza filo che eginel 1896 riusci ad attuare fra Roma e Tripoli

Crediamo di far cosa grata ai nostri lettori di informarli in che cosa consiste il nuovo sistema, ideato dal Maiorana, per le comunicazioni telefoniche senza fiio.

Si tratta di telefonia offica con luce ordinaria e con luce

Tutti ricordano l'arco cantante di Simon e Ruhmer, il fenomeno del quale, eccessivamente suggestivo, fu riprodotto in conferenze che furono tenute molti anni indietro qua si in tutti i centri intellettuali del nostro paese. Ognuno che avesse a disposizione un laboratorio, vi stabiliva un circuito pel qua e un arco voltaico si faceva parlare e cantare in questa occasione mi piace rammentare come nell'Officina elettrica di Porta Pia, di cui ora rimane solamente scritto il nome nella storia dell'elettrotecnica, io avessi salutato l'emerito Prof Grassi, che mi era venuto a trovare, con la parola di un arco cantante.

Il Prof Ma orana, avendo preso come sorgente una lampada a mercurio, ha scoperto che essa, come l'arco cantante, può venire modulata, cosicché, inseritala in circuito microfonico, la sua luce futtua come le vibrazioni acustiche della parola o dei suoni.



67

L' ELETTRICISTA

La luce della lamnada a mercurio, come si sa, è composta delle righe spettrali principali seguenti"

2 gialle

1 verde

2 violette

4 ne l'il travioletto incosciente

Se si lascia libera la lampada a mercurio, e cioè senza schermo, tutta a luce proveniente da tali righe pulsa ed arnva all'occino dell'osservatore che si trova alla stazione ricevente, ma se si colloca in questa stazione anche una celtula foto-elettrica od una cellula a selenio, sono allora ascoltate da l'osservatore la voce ed i suom che vengono raccolti dalle cellule suddette in queste condizion alla stazione ricevente l'osservatore vede la luce e contemporaneamente ascolta le modi lazioni della voce e de suoni trasmessi.

Però se, alla stazione trasmittente, avanti alla lampada, a mercurio si pone uno schermo, in modo da lasciar passare sora mente la luce delle righe ultra-violetto, (cîrca 3655 angstrom) la stazione ricevente seguita a ricevere i suoni o le parole, ma l'occhio non vede più nulla in questo fatto della sola i i rizzazione della luce ultra-violetto, invisibile i siede la parte pu, notevole delle applicazioni pratiche di questa invenzione.

Sappamo che nelle esperienze fino ad ora eseguite, la stozione trasmittente e que la ricevente si trovavano alla distar za di 16 chi o petri (Bologi a Varguaro), ma, a qua ito ci consta, si può a idare ad una distanza molto maggiore,

Riservandoci di fornare si li argomento con pai dettugliate not zie. L' Elettricista forma oggi l'aug rio che questo muovo sistema riesca ad avere una larga applicamento suc istria e, così da ottenere una novella prova dell'a esamibne gonio delia nustra strpe.

u. b.

# Le proprietà fisiche delle leghe metalliche nei riguardi della loro costituzione

È noto che una lega metallica può presentare cost tuzione di

Li essere un conglimic a o mecca ilea dei compone il ;

 presentare, a qua siasi concentrazione, una sene inin errotta di crista li, mistr. I che si vei fica unand i i componenti sono isomorfi e completa ten e sol (bil) l'uno nell'adre

3 dar bogo a cristall mist solo entro cert limit di concertrazione, 4) dar bogo a uno o mi composti, c ascuno caralteristico per ina data concentrazione

Finalmente può dard e se nuo o e drambi i componenti subseguo a date temperature, modificazioni potri orfe,

La struttura di una lega può vecir bene esaminara micrograficamente, wa solo quando essa si mò levignie. Tino ad essere possa a accarsi con ac di. Ala sia in ques o caso quanto in tutti all'altri, essa può dedursi dal e proprietà fisiche che sono ir dipendenza direta

Fra queste. l'esame del marto di fas one ha daro da tempo ristata a s iddisfaces i

Questo si la sia cons derando la variazione della Temperatura col ten po, sia considerando la gratica que dá i puete di festore in funzione della concertrazione

È unto come l'ancan ento della en pe altra col terrpo sia dirrabte il ascanda uci to sia durante i raffrede mento wostri una reregolarità ad ogui passaggio di stato e possa fai co ioscere le temperature alle quali la sos anza saboce noa trasformazione polimorfa

Queste nosso in prie venire i id cate dal e discontriultà de la graf ca che da la dilatazione in funzione della tempora ura e che, in generale, è funzio le parabolica di essa-

 $V \rightarrow V_0 (1 + \alpha t + \beta t^2) (t_0$ 

1. Le Chatelier « Étude des Al ages , ares 1901

La variazione del punto di l'islone a seconda della concentrazione è ber nota su di essa si fonda lo studio delle eghe fusibili. Questa indica ancor meglio quale sia la costituzione

Infatti ta e grafica presenta un minimo spiccato corrispondentemente a la concentrazione dell'eulettico, se presenta due di tali minimi serarati do un massimo el dice che, corrispondentemente a quest' ultimo el è un composto per cui il sistema può considerarsi diviso in due parti

prima componente - composto e composto - secondo componente. È del resto generale lo te una discontinuità nelle proprietà fisicle

indica o una ni ova fase o un composto.

Un andamento invece contini o della curva che dà la composizione sia della fase I quida sia di quella solida sia ad indicare — che, anche variar do la concentrazione, la lega è costituita da una serie ininterrotta di crista li misti. (3) Se nella lega considerata non fosse necessario, distin gi ere se è un conglomerato del componenti oppure se è costituita da cristalli mist, ma si ricercasse solo se vi è o meno presenza di composti può essere sufficiente l'esame della densità o, meglio, del suo inverso il vo ume specifico

I composti o le move fasi solide si formano a volte con contra zione, spec almente quando tale formazione è accompagnata da svilupp di calore) e a vo te con espansione (3)

Se invece importasse distinguere fra la costituzione come conglomerato oppure quella data da una serie un iterrotta di cristalli misti puo esser utilmente esammata la durezza Essa è, în l'uca approssimativa, inversamente proporzionale al volume atomico e, se si tratta di un conglomerato di metal i non miscibil, essa varia quasi linearmente con la concentrazione obbedendo alla regola dei miscugli, mentre se si tra ta di una serie di soluzioni solide a durezza presenta un massimo corrispondente gila concentrazione circa egiste dei componenti

Un composto è, generalmente, caratterizzato, da un grado maggiore

Le proprietà magnetiche non sono, in generale, considerate, nell'e sa ne del e leghe, eccezion fatta per que le di Heus er 1 cui costituenti

prichissimo magnetici danno luogo a eghe fortemente magnetiche. Le proprietà che invece si prestano benissimo in quasi tutti i casi e sonn usate su vasta scala nello studio della cos itazione di leghe sono quelle elettriche. Di esse si considera

i la conducibiatà ed il suo coefficiente di temperatura,

I comportamento termoelettrico.

31 il potere elettromotore.

Fra ques e, quella che si presta megho allo studio e che, per quanto si tratti di me odi di misura assai scusibili, pare, rispetto presenta minor pericolo di errori dovati a causa estranec, è quella della coi d'icibil là o del suo inverso, la res stenza specifica.

La conducibil tà elettrica secondo le ved ite di Drude, dipende dal numero di eledroni per unità di volume e dall'attrito interno. Il prino elemento non è valurab le con precisione e si collega con le teorie elettro-ot jehe de la conducibilità il secondo invece dipende dalla struttura motecola e ed è in relazione con a durezza.

L'aggiunta di un metallo ad un altro metallo ne aumenta la resisistenza la quale però presenta poi minor variabilità con la temperatura ben noto nel) industria delle resistenze

Tale aumento venne attributo in princ pio a effetti Peltier e termo elettric (2) ma n seguito, visto che tale ammento di resistenza persistenza ai che issando corrente alternata, si dovette abbandonare quell'ipotesi (4

probabile che nel movimento di elettron a traverso un conduttore metallico, questi subiscano nua maggior dispersione di energia se fincor trano atomi elerogenei: l'ai mento di resiste uza pensiró come dovido atla maggior energia persa dall'elettrone nel suo movimento si spiega anche quando si veritica per agitazione erm ca. Tale vedula inoltre spiega anche perché il coefficiente di tem teratura delle leghe è immore di quello dei metalli puri in quanto che ni esse l'effecto termico non fa che aggo agersi ad un preesistente disturbo della strutura (°). Questa resistenza addutiva, per così dire, no i si annulla allo zero assoluto (°).

Si può stadiare l'andamento della resistenza elettrica con la tempe ratura, analogamente a quanto a fa nell analisi per via termica, ma rivillati possono venire verificati considerando le isoterme di cond cibil tà in funzione delle concentrazioni ed alteriormente quelle di fic enti di temperatura, le qua i, di regola sono analoghe alle prime

La resistenza di una lega è, în generale, funzione di secondo grado della temperatura:  $R_t = R_0$  (?  $+ \alpha t + \beta t^2$ ) salvo dar luogo a discon-

to (Roosehonin Zeh Phys Ch. 30 Minini (R Linne) 1895-7),
5 that skuft - Zen, Ch. 46 e Van Vubei CR 132),
3 that skuft - Zen, Ch. 46 e Van Vubei CR 132),
3 that Ros eight - Nahar 1896 e Licoenow 3 Elektrach 41,
3 (Schenk - Phy Zeit 197),
3 Dewn e Feming Phi Mg 34 36 e G ay
4) Rosenham - Engineering 115 p. 591

tivisi à a quelle temperante alle qua i hanno luogo trasformazioni po jmorfe, o a le quali si separa i na fase solida. Essa, índica i i modo ben preciso il punto di fasione i fron a trettanto bene però quello di cristallizzazione nel raffreddamento).

Le isoterme che danno le resistenze o quelle di conducibil tà ad una dala temperatura in fanzione della concentrazione sono ancor più

interessanti riguardo alla ricerca della costituzione della lega. Se si tratta di conglomerato dei componenti, la condicibilità speci fica è circa proporzious e alla concentrazione dei componenti e la iso-Lerma è quasi rett linea

Se si na una serie di so uzioni solide, a soterma del a conducibilità presenta un nun mo, go sta la regola generale per cui quella di ogni componente si abbassa notevolmente per la presenza di una percentuale anche piccola di altro rietallo

Se si hanno due serie di soluzion, so ide separate da un interval o di non solubilità reciproca si ha ru abbassamento sapido di conduc bi-lità alle concentrazioni estreme mentre a quelle infermedie a variazio ie

Finamente se si ha ino compost, ngruno dei qua i conduce quasi come metado puro, questi dan luogo a uno sbaixo, a una punta della graf ca indicante la maggior conducibil tà.

Però vale sempre la regola generale per cui se una punta denota

un composto non sempre questo è denorato da una punta.

La differenza fra leghe dove, causa la non reciproca solubnità dei metalli, non si banno soli,zioni solide e teghe che lavece sono tali, ris il a anche dall'esante del rapporto fra conducibilità elettrica e conducibili à calorifica ad una data temperatura, rapporto che, secondo la legge di Wiedemann e Franz è costante pei meta li e, come per esti, anche per

le leghe del primo t po, (f) mentre è molto magg ore per le seconde Meno frequente è , esame del comportamento termos ettrico. Per a egge di Averanius-Tait la forza fermoeleltromotrice fra le temperal ire T, e T₁è

$$A \left(T_t + T_t\right) \left(T_0 - \frac{T_1 + T_t}{2}\right)$$

cove T. è la femmeratura d'inversione e A una costante. Le cente, in generale, non nanno un comportamento intermedio fra quello dei com ponenti causa, probabilmente, la formazione di composti e mostrano nei riguardi de comportamento termoelettromotore, irregolarità corricomportamento termoelettromotore, irregolarità corrispondenti ai punti di trasformazione o alla formazione di composti. Questo esame può servire di conferma a quelli precedenti

Lo studio del comportamento elettromotore presenta un mezzo sensibilissimo per denotare, in modo anche più spiccato che non mediante l' esame della conducib l'tà, la costituzione d'una lega. Esso e però estre namente delicato, si sa quanto la misura di poterziale di un metalo verso una soluzione di un suo sale sia influenzata da imperità anchi randine : inoltre vi è un inconven ente nella scelta di un elettrolita opporin uno studio esteso fatto in proposito dal Reinders (1) venne calcolato il rapporto fra le concentrazioni dei joni dei due metalli se trattasi di lega binaria) nell'elettrolita; è precisamente se P<sub>1</sub>, e P<sub>2</sub> sono

trattasi di lega binaria) nell' elettrollta; e precisamente se  $P_1$ , e  $P_2$  sono le tensioni di soluzione dei due metalli e P,  $P_3$ , le pressioni osmotiche delle due specie di ,oni,  $n_1$ ,  $n_2$  le loro valenze, spoichè, in virta della formola di Nernst  $\pi = \frac{R}{n} \frac{T \ln P}{p}$ , per avere condizioni di equipibile deve essere  $\frac{1}{n_1} \frac{\ln P_4}{P_4} + \frac{1}{n_2} \frac{\ln P_2}{P_2}$ ); consegne che nel caso in cui  $n_4 = n_2$  — 1 il rapporto fra le concentrazioni dei jon deve essere eguale a quello fra le tensioni di soluzione.

Questa legge fi tite è raggiunta con maggior approssimazione quando si tratta di una lega contenente un metallo fortemente e ettro-affine ed uno nobile o quasi, solubili l'uno nell'altro

L'andamento dei potenz ali è però influenzato dalle a teraz oni de la superficie della lega solida e questa teoria della pila si piò solo applicare quando la mobilità degli atomi e la diffusione sono sufficiei ti per creare a la superficie la condizione d'equitôrio rispetto all'ejettrolita 1, conciz o je seconda dei casi richiede determinate condizioni di temperatura.

Nelle leghe coatitante da due metalli allo stato di fasi solide distritto potenziale rispetto all'efett olda è quello del metal o pra efettroposit vo

la quelle che danno luogo a serie diverse di cristalli misti o a comnon si può applicare la formola di Nernst, ma il potenziale è quesi costante durante la permanenza di un dato composio e siscet foile

Le relazioni fra struttura della lega e anuartenio di potenziali sono pero più esatte ed evidenti allorche la lega sia parz almente allo stato iquido: i n escurpio classico è cato dalle antalgame e part colarmente da quella di cadmio (4).

Nella considerazione di queste propi età fisicie, particolarmen e le clime, bisogna tener conto de tra tamento anteriore fatto subtre alla lega, si sa che per esen pio, la res stenza specifica di molti motalli varia se anteriormente ada rustira, subirono o meno la pere esione o la tenpera. Ciò è naturale se si riflette che qualsiasi azione che possa infinire

sullo stato molecolare può benissimo riperci o era sullo pro irie à f siche ().
Cieneralmente, se lo scopo è di conoscere, i iediai e esse, la costtuz one del a lega, si ricorre all'esa ne di par d'ana proprieta in mode che si possa verificare il risti tato per diverse vie. Se invece lo scopo è lo stacio della propieta fisica in se stessa, conviene, oltre che accertars prima della pirrezza del materia e bacare a fra la de ito s'ibito anterior nici te da essa

R Liceo-Vigevano

DOLT GIOVANNA MAYR

, ) Rift - Zeits Phys. Ch. 4t (2) Van Aubel - Arch Nearl, 6 - 1500.

### I CONDENSATORI ELETTROLITICI

Tutti sanno che basta separare due corpi conduttori con un dielettrico per ottenere un condensatore, e che le capacità così ottenute sono tanto maggiori quanto più lo spessore del dielettrico è piccolo. Praticamente si realizza un condensatore col vetro, la carta, la mica, il petrolio, e in generale l'aria, ma all'infuori di questi tipi esistono i condensatori elettrolitici che contengono al posto de, dielet trico un liquido il più conduttore possibile.

Il principio di questi condensatori si appoggia suria seguente esperienza. Per far avvenire la decomposizio ie dell'acqua con elettrodi di platno occorre che la forza elettromotrice sia superiore a 1,68 Volt, e con una f. e. m inferiore si ha un passaggio miziale di corrente cite si arresta subito appinito come se al posto della vaschetta elettrolitica ci fosse un conde isatore e proprio come un condensatore carico, la vaschetta chinsa su sè stessa scarica la corrente che aveva assorb to

La differenza rispetto a un condensatore a dielettrico sta solo ne la tensione che questi apparecchi possono sopportare, la quale invece di essere elevata si mantiene al disotto di 1,68 V, evidentemente troppo piccola per applicazioni industriali.

Le ricerche di Franchetti (Elettricista 1902), di Corbino e Maresca (ATTI A. E. I. 1906) Zimmerman e Schuze indicarono altri metalli più convenienti del platino e precisamente l'alluminio, il magnesio e il tantalio.

La prima ipotesi che viene alla mente è che si debba formare alla superficie degli elettrodi una pellicola di ossido isolante, e la osservazione diretta ha in realtà mostrato che alla superfice dell'alluminio, del magnesio e del tantalio si forma uno strato solido poroso che imprigiona una pellcola gassosa dello spessore inferiore a 1 micron, e crescente con la lens one.

Se la tensione cresce, i gas che circondano gli elettrodi si jonizzano e danno dei baglior, e poi finalmente il dietrico si fora e l'elettrolisi si produce finchè la tensione non si è abbassata. Questa proprietà che impedisce la distruzione di questi apparecchi per effetto di una sovratensione, è stata messa a profitto nei parafulmini elettrolitic.

E' curioso constatare che la tensione limite è essenzial mente variabile per u io stesso metallo formante gli elettrodi

di sensibili shalzi per oppi apparizione di ripove fasi solide le quali sono così devotate e, in qualche caso, con sufficiente si reezza

<sup>(†</sup> Schulze - Ann Phys. 9 - 1902 (†) Heinders - Zeits Phys. Chem 42. 3) Tamman - Zeils Anorg, Ch. 40.

i) L'ELETTRICISTA

quando si fa variare la composizione dell'elettrolità. Così con lamine di allumio immerse in una soluzione di bicromato di potassio non si può oltrepassare la tensione di 100 v, mentre le stesse lamine di alluminio immerse in una soluzione di fosfato neutro di sodio permettono di arrivare a 150 v. e in una soluzione di acido picrico a 350 e anche a 390 v.

Facendo crescere progressivamente la tensione agli elet trodi di un voltametro a bicromato si vedono apparire le prime bolle di gas fu vicinanza di 100 v.

Se ai morsetti di un voltametro si fa decrescere la tensione dopo aver raggiunta quella limite, si osserva l'arresto completo dell'elettrolisi e l'apparecchio ritorna un eccellente condensatore. Visto nell'oscuntà, esso è luminescente e questo fenomeno è dovuto alla scarica attraverso allo strato gassoso.

Se si vuol realizzare un condensatore pratico è necessario che la tensione limite sia la più alta possibile e che le perdite siano minime. Dopo prove numerose si è potuto realizzare un condensatore che può essere derivato tra i fili di una conduitura a 220 e che presenta un rendimento del 95 °.

Ma bisogna tener conto che un condensatore elettrolliteo non funzionerebbe in mode continuo col suo rendimento massimo se non si prendesse la precauzione di fargii subire un' operazione semplice con lo scopo di consolidare e di rigenerare la sua pelicola isolante. Infatti, a poco a poco la pellicola tende ad assottigharsi e finirebbe per essere attraversata dalla corrente se non vi si portasse rimedio. Ora mettendo a profitto il fatto che la capacità dimi uisce col crescere della tensione, perchè la pellicola aumenta di spessore, si applica ad intervalli fissi, per es al matti io e a mezzogiorno una sovratensione 1,5 o 2 volte la tensione normale per 30 o 40 secondi in vista di consolidare la pellicola

Questo procedimento semplicissimo si ottiene praticamente ponendo in serie col condensatore delle indutta ize che dopo qualche secondo si chiudono in corto circuito. Queste induttanze sono necessarie per rimettere in funzione la batteria dopo un lungo periodo di riposo, durante il quale la pellicola si è distrutta

Si ammette generalmente che l'inserzione brusca di un condensatore di grande capacità in una linea è suscettibile di provocare delle oscillazioni dannose. Tuttavia è facile di rendersi conto che i condensatori elettrolitici non producono questo effetto. Infatti i condensatori elettrolitici non essendo perfettamente isolati, si comportano come isolatori in vetro shuntati di una grande resistenza che smorza presto le oscillazioni

I condensatori di grande capacità si prestano ad una quant tà di applicazioni. In primo luogo è possibile di impiegarli per mighorare il fattore di potenza degli impianti. Essi presentano sui motori sineroni il vantaggio di non richiedere sorveglianza, di non avere gli inconvenienti della messa in marcia. Nei solenoidi alimentati da corre ite alternata i quali assorbono una corrente sempre mi iore di trano in mano che il nucleo si immerge nella bobina, l'inserzione di un condensatore di capacità conveniente in serie porta a un' attrazione che cresce contemporaneamente all'immersione del nucleo per le condizioni di risonanza alle quali ci si avvicina. E mentre col condensatore di vetro o di carta si risonia di perforare l'isolante e di mettere l'apparecchio fuori uso, col condensatore elettrolitico nulla di pericoloso può prodursi, perchè se la tensione si innalza troppo, l'ap-

parecchio forma valvola di sicurezza, con l'elettrolisi che incompeia.

La scarica di condensatori di grandissima capacità entro tubi a mercurio produce una luminescenza intensa ma di durata breve: ora regolando la durata delle scariche con l'aiuto di un commutatore comandato da un motore elettrico a velocità variabile, si ottengono le scariche che si vogliono e si può condurre l'immagine di un oggetto in moto a sembrare ferma o a svolgersi con estrema lentezza. Lo studio per questa via delle macchine di tessitura e del volo degli uccelli può essere rallentato a piacere, cosa preziosa per una quantità di applicazioni.

Si sa che alunentando le commutatrici con corrente polifase si ha all' avviamento l'assorbimento di una corrente reattiva dannosa. Disponendo una batteria di condensatori di capacità conveniente, in derivazione, si può ridurre e anche annullare la componente svattata. E, cosa non priva di importanza, la stessa batteria può servire a mettere in marcia successivamente un mamero qualunque di commutatrice.

# L'INDUSTRIA DELL'AMMONIACA SINTETICA

La inattesa evoluzione nell'industria delle materie fertilizzant, che sta attuando il potente gruppo che s'intitolalinteressen-Gemeinschoft, costituitosi per affrontare i mercati forastieri, non riguarda soltanto la produzione dei perfosiati, ma altresi quella dei composti d'azoto, dei quali si trova g'à organizzato per una rilevante esportazione, essendo in grado di sodd sfare largamente ai bisogni degli agricoltori tedeschi.

Poschè anche nel nostro Paese sono sorte parecchie officine per la produzione sintetica dell' ammoniaca coll' azoto (¹) e non senza orgoglio per opera principalmente di tecnici italiani, quali il Dr. Casale e l'ing. Fauser, non è privo di interesse l'esaminare le condizioni che saranno create a questa industria secondo l'avviso che l'ing. Beer lia espresso in una conferenza tenuta a Parigi, alla quale intervenne il Ministro del Commercio M. Bokanowski, per dedurre quale dovrebbe essere la direttiva che converrebbe imprimiere per assicurare uno stabile assetto.

Non occorre ricordare che il problema della produzione dell'ammoniaca sintetica è legato a quello dell'idrogeno e si può ammettere che i 2600 l. di questo gas che occor rono per ottenere 1 kg. di ammoniaca rappresentano un valore il quale è circa la metà di quello complessivo, supposto che l'azoto sia ottenuto mediante la combustione di un volume di idrogeno corrispondente a quello dell'ossigeno che si deve sottrarre dall'aria per ottenere l'azoto D'altra parte il costo dell'acido sofforico necessario per trasformare il gas ammonico in un prodoto commerciale adatto agli usi agrari è dello stesso ordine di grandezza di quello dell'ammoniaca, sicchè la spesa per la sintesi non rappresenta che un quarto circa del valore del prodotto. Da ciò si comprende come nell'interesse dell'agricoltura tornerebbe utile di rinunziare all'impiego dell'acido solforico, che per il consumo nazionale corrisponde ad un onere

(!) Secondo e notizie pubblicate dal Prof F Zago, gli stabilimenti di Novara, Mas, Merano, Corrore, Term, Niria Montoro, Cogbinas Bussi e Vado offrono una potenzialità annua corrispondente a 45 000 tonn, di azoto e fin di ora più che sufficiente ai bisogni dell'agricolura naziona.e



L'ELETTRICISTA

infruttuoso di oltre 18 mil oni annui, che si potrebbero n'isparmiare col dare la preferenza al nitrato ammonico, nel quale il contenuto di azoto raggiunge 35 % in luogo di 20,5, che si hanno nel solfato ammonico, condizione questa che soddisfa meglio agh scopi a cui mira anche il gruppo I. G. per economizzare nelle spese di imballaggio e di trasporto, quando non si imponga la conversione in fosfato ammonico od in nitrato potassico o di calcio

Ma la realizzazione di tale programma obbligherà a svalutare i recenti costosi impianti per la fabbricazione dell'acido solforico ed a sostituirli con quelli che si rendono necessari per la ossidazione dell'ammoniaca e la sua trasformazione in acido nitrico, nonchè per la preparazione dell'acido fosforico, ai quali non erano preparati coloro che iniziarono la sintesi dell' ammoniaca e che si troveranno esposti a notevoli sagrifici finanziari.

L'ing. Beer, che si propone di seguire il nuovo indirizzo nelle numerose fabbriche della Società Kuhlmann, non trova preoccupante il fatto che coi processi attualmente adottati per la produzione sintetica del solfato ammonico si è obbligati a ricorrere ad altissime pressioni per provocare la combinazione dell'azoto coll'idrogeno e perciò a costosi apparecchi formati di speciali leghe metalliche, a differenza degli impianti che si stanno ora attuando e che funzioneranno a poche diecine di kg. per cmq., come vuoisi accada nella fabbrica Mont Cenis ed a maggior ragione in que la che si vale del processo Ufer, fondato sull'impiego dei metalli alcalini, come catalizzatori, che hanno permesso di ridurre la pressione a 16-18 kg. in luogo di 400-1000. In tali condizioni vi ha chi ritiene che il processo di fissazione dell'azoto dell'aria diventerà accessibile anche alla piccola industria e renderà più aspra la lotta di concorrenza,

Poichè l'industria dell'ammoniaca sintetica per l'enorme sviluppo che ha avuto in tutti i paesi (1), sembra si avvii verso quella stessa fase pericolosa che alcuni anni or sono ha attraversata la labbricazione dei perfosfati e che cioè il mal genio della speculazione provochi il sorgere di impianti a dismisura con sistemi che è lecito prevedere subtranno essenziali modificazioni in un breve periodo di tempo, in ispecie se avrà il sopravvento l'annunziata produzione del fosfato ammonico, che è nel programma del gruppo I. O., non ci sembra senza importanza indagare se il solfato ammonico è la forma di combinazione che merita realmente la preferenza fino ad ora accordata dal punto di vista della fisiologia vegetale.

Secondo i risultati di concordi esperienze eseguite da C. Schreiber (2), direttore generale del Ministero d'agricoltura del Belgio, e dell' Istituto agrario di Gembloux, il valore agricolo del solfato di ammoniaca risulta sensibilmente inferiore a quello del nitrato sodico e per coltivazioni di prodotti svariati è apparso in media di 65 a 77 ° a-

Soltanto eccezionalmente ed in pochi casi raggiunse 92 %, essendo dimostrato che il potere fertilizzante è sibordinato alle variabili condizioni fisiche del terreno e cioè al suo potere nitrificante, che a sua volta è legato al grado di alcabnità, alla porosità, umidità e temperatura, fattori codesti che non sempre si armonizzano colla vita degli azobatteri. Analoghe esperienze eseguite sotto il controllo degli istatuli agrari diretti da Eckenbrecker, Wagner, Schulze, Sebelien e Feihtzen confermarono l'inferiontà del solfato ammonico rispetto al nitrato sodico, il che trova spiegazione nella insufficiente o incompleta nitrificazione nella trasformazione di parte dell'azoto ammoniacale in azoto libero e organico per effetto dei microrganismi del terreno e nel fatto che la silice idrata e specialmente la terra argillosa, trattengono energicamente l'ammoniaca e la sottraggono alle piante

A questi difetti si aggiunge quello ancor più grave di provocare l'impoverimento graduale della calce che i terreni subiscono per effetto de.l' ac.do solforico contenuto nel solfato ammonico, quale fu constatato dopo 50 anni di esperienze condotte da Lawes e Gilbert. E' emerso infatti che un terreno, che in origine conteneva 3.29 % di carbonato calcare, rimase inalterato colla somministrazione di nitrato sodico, mentre il contenuto del sale terroso si ridusse ai 1.76 % impiegando il solfato ammonico.

Oli effetti dannosi provocati dalla acidificazione indotta dall' uso dei perfosfati e del solfato ammonico, quando il terreno colt vabile non contiene sufficienti quantità di carbonato di calce, come frequentemente accade, giustificano la crescente richiesta di scorie Thomas e di fosfati basici, dei quali il nostro Paese è sprovvisto, dopo che i produttori forastieri hanno limitata la esportazione.

Dai fatti sopra esposti si comprende come nell' interesse del.' agricoltura è a des derarsi che gli sforzi siano diretti alla produzione del intrato ammonico e del intrato di calcio e non a que la del solfato ammonico, non solo per tener conto della maggiore efficacia fertilizzante e delle economic che permetterebbero di realizzare rinunziando all'impiego dell' acido solforico, ma altresi perchè col crescente syiluppo che assume la fabbricazione mondiale dei concimi azotati artificiali, il Governo chileno si troverà fra non molto obbli gato a ridurre il dazio di esportazione sui ritrato di sodio e perciò a porre gli agricoltori nella condizione di dare la preferenza al nitrato sodico in od o al a produzione nazionale.

(2n icl. Ticostmas) PROF. GIUSEPPE GIANOLI

### IL CONDENSATORE "COLLOIDE,

Questo condensatore si compone di atte lamine di Alliminio o di Magnesio separate da un pezzo di canovaccio nel quale i vuoti del retico ato sono riempiti da una densa pasta di sesou ossido di ferro colloidale e glicerina. Le lamine metalliche sono protette da rivestimenti di eban te o di cartone paraffinato.

Le proprietà di questo condensatore ne permettono alcune utilizzazioni industriali che richiedono l'uso di forti capacità

Esso permette inoltre di provocare l'instantaneo passaggio a terra delle correnti ad alta frequenza provenienti da lenomeni induttivi fortulti sulla linea

Infine esso può esercitare una funzione analoga a quella delle valvole elettriche per proteggere gi' impianti industriali dai pericoli delle supertensioni di una certa durata

Dott. F. Olivieri

### (1) Nel periodo di 12 anni la produzione mondiale dei concani sintetici azolati è cresciula di 13 volte rispetto a que la del 19.4

<sup>(\*)</sup> Traité d'Agrologie et d'Alimentation végetal - "L'Engrais ".

Nuove edizioni della Casa Editrice L' ELETTRICISTA

UMBERTO B.ANCHI - La Rotonave . . . . . L. ING. N. ALLOCATI - La Metropolitana di Napoli . " 10, -A. BANTI . . . - La Ferrovia Elett Roma-Ostia " 8, Agli abbonati sconto del 30 :01

### Piblioteca cazionale centrale di Roma

# LE TARIFFE DELLA ENERGIA ELETTRICA

Di tempo in tempo compaiono nei quotidiani articoli contro le Società elettriche, accusate di imperialismo e di monopolio, con le inevitabili lagnanze contro l'elevatezza delle tariffe. Coloro che fanno la voce grossa non si rendono certamente conto della situazione ed ignorano come le leggi economiche abbiano un carattere generale, e che i miracoli di eccezione non sono di questo mondo.

Asserire che le tariffe dell'energia elettrica siano elevate, è una eresia. E' facile, vicevera, dimostrare che questa è l'unica materia prima che abbia subito un forte ribasso dall'anteguerra a oggi. E tale ribasso si è potuto ottenere per la sapiente organizzazione data all'industria della produzione e distribuzione che ha permesso di far fronte all'aumento notevole del consumo senza contemporanea mente aumentare i costi ed i prezzi, come è avveluto per tutto il resto.

Si asserisce ancora da molti che, essendo gli impianti stati costruiti prima della guerra, non avrebbe dovuto l'energia da essi prodotta subire alterazioni di prezzi. Tale asserzione è errata per più ragioni. Prima di tutto si avevano prima della guerra impianti per appena un milione di Kw, mentre oggi ci avviciniamo ai tre milioni. Ma gli impianti prebellici, eccessivamente sfruttati durante la guerra, hanno dovuto essere rinnovati quasi per intero dopo terminate le ostilità, in un periodo nel quale tutto costava cinque o sei volte più caro, onde il loro valore patrimo niale non è più quello di prima, ma notevolmente superiore. Gli impianti costruiti dopo, anche essi sono costati moltissimo, sia per il costo dei materiali, sia per le maggiori difficoltà di utilizzazione dei salti d'acqua e dei serbatoi, e la necessità di installare grandi linee di interconnessione ad altissima tensione ha ricinesto l'immobilizzo di molte centura di mihoni. Oggi quindi si deve rimunerare un capitale investito di circa 10 miliardi, di lire carta, mentre nel 1914 esso era appena di 500 milioni di lire oro. Il consumo di energia, che nel 1914 era di 2 400 milioni di Kwin. raggiunge attualmente 8000 milioni, ma è evidente che di fronte all'assai maggiore incremento del capitale da rimanerare, l'aumento del consumo non sia sufficiente per mantenere lo stesso coefficiente di esercizio, Basterebbe questa sola osservazione per giustificare aumenti anche maggiori di quelli verificatisi.

L'industria elettrica è l'unica che sia ancora soggetta alla bardatura di guerra. La legislazione speciale sui prezzi dell' energia, cominciata nel 1917 per la produzione termica, si è affermata nel 1919 anche per quella idrica. Il legislatore, considerando l'importanza nazionale del servizio elet trico, dopo aver negato nel 1915 alle Imprese elettriche la libertà di disdire i vecchi contratti, obbligandone anzi il rispetto, nel 19 provvedeva ad alieviare gli oneri di quest' obbligo col facoltizzare lievi aumenti percentuali, aumentati ancora nel 1921, mentre a partire dal 1º Gennaio 1925 ammetteva la revisione dei vecchi prezzi così aumentati per adeguarli alle mulate condizioni economiche del costo di produzione e distribuzione dell'energia. Tutti sanno peraltro in mezzo a quali difficoltà ed ostilità si sia compiuta tale revisione, ferocemente contrastata dagli utenti, Ne è conseguito fatalmente una specie di calmieramento generale anche per i nuovi contratti, onde le tariffe si sono mantenute in generale dal doppio al triplo (in valore nominale) di quelle prebelliche, il che corrisponde ad un dimez-

zamento in valore effettivo. Se si osservano gli mdici economici di tutte le categorie di industrie e di tutti i pubblici servizi, si vedrà come oscillino sul 500  $^{\circ}/_{\circ_1}$  mentre per l'energia elettrica tale indice, nella media italiana non supera il 250  $^{\circ}$ .

L'energia per illuminazione oggi si paga una lira circa Kw-h nei grandi centri e da 1,25 a 1,50 nei medi e piccoli comuni, invece di 40 a 70 cent. prebellici. Purtroppo il consumatore paga di più perchè il Governo, vigile costode del proprio bilancio e di quelli dei Comuni, ha quintuplicato l'imposta che oggi raggiunge il 50 % del valore dell'energia nei grandi centri per il consumo a contatore, e per i forfatts il 100 e fino il 120 %.

Prescindendo dall' imposta e tenendo conto del cambio med.o sull'oro del 1926, oggi a Roma, a Milano, a Torino etc. si paga la luce la metà di quel che costava nel 1914. Può dirsi lo stesso per i fitti delle abitazioni preesistenti?

Per la forza motrice, il prezzo medio italiano attuale non giunge al triplo del prebellico, ed è molto più basso di quello della produzione termica, mentre prima della guerra il distacco fra il costo delle due energie era insensibile. Il che spiega i progressi fatti da molte industrie che hanno potitto hattere la concorrenza delle similari esistenti nei paesi produttori di carbone. Devesi d'altra parte rico noscere come titolo di benemerenza per le Società elettriche di avere affrontata la costruzione dei nuovi impianti nei momenti più difficili, con la instabilità dei cambi e la mano d'opera sovvertita dalla propaganda socialista. L'abbondanza dell'energia ha contribuito a farne abbassare il prezzo.

Ma il problema che più importa considerare è quello dell' avvenire. Potraino le attuali tariffe mantenersi al fivello attuale <sup>2</sup> Saramo suscett bili di diminuzioni o non dovranno piuttosto subire aumenti? A questo problema si connette la vita fatura dell' industria elettrica, che è quanto dire, quella dell' intera economia nazionale.

La politica deflazionista del Governo, iniziatasi col discorso di Pesaro del Duce, dell'agosto scorso, sta dando i suoi frutti ed il cambio sull'oro è notevolmente migliorato. Oli ind.ci economici e del costo della vita, pur con maggior lentezza, tendono a discendere. Si giungerà più o meno presto ad una nuova condizione di equilibrio sulla base del valore che assumerà la lira in confronto delle valute prù pregiate. Si renderà allora necessaria la revisione dei salari, degli stipendi, delle aliquote delle imposte, del costo dei pubblici servizi etc. Ma le tariffe dell' energia non potranno seguire da presso il procedimento rivalutativo, ed è bene che lo si cominci a comprendere fino da ora dalle persone intelligenti. Il fenomeno evolutivo della svalutazione è stato assai più lento per l'industria elettrica che per qualsiasi atra, ma esso non è giunto ancora al suo termine. L'influenza del costo dei nuovi impianti non si è fatto ancora sentire in pieno. Per comprendere questa apparente anomalia deve ricordarsi come il costo dell'energia dipenda da due fattori : oneri patrimoniali ed oneri di esercizio, grosso modo nel rapporto di 2,3 ad 1/3. Le spese d. esercizio risentono abbastanza rapidamente le variazioni degli indici economici, ma gli oneri patrimoniali (interesse, ammortamento e rinnovamento degli impianti) sono strettamente dipendenti dalle fatte immobilizzazioni, ed anche in parte dal costo medio del denaro. Le immobilizzazioni



specifiche negli impianti sono andate aumentando di anno in anno, e tendono ancora ad aumentare.

Pur considerando i soli capitali delle Società azionane, e trascurando quelli delle Ditte private di impossibile accertamento, e riferendoli ai Kw-h prodotti anno per anno, si ha la seguente progressione del costo capitale del Kw-h da tenere a calcolo per la determinazione degli oneri patramoniali.

Anno	Capitale considerate milioni di lise	Produziona jenergia znigliani di Kw-h	Costo catitale del Kw-h in cent		
1914	507	2 400	21,0		
19.5	558	2 (50	20,8		
1916	699	8 200	18,5		
1917	607	3 950	15,4		
1918	7:30	4 000	18,0		
1919	920	3 950	23,3		
1920	1 800	4 (660)	53		
19631	1 850	4 4 30	43,5		
1992	2 517	4 800	o2.0		
1923	8 057	5 860	53,8		
1.024	4 672	B 200	69,0		
1925	6 470	7 600	84,2		

Per il 1926 non si possono dare ancora cifre precise, ma essendo cresciute le immobilizzazioni mentre il consumo non ha seguito il gradiente, precedente, non si andrà lontano dal vero asserendo che il costo capitale si sia avvicinato alla lira. Se poi si volesse considerare il capitale del 1915 in lire carta, e si aggiungessero le immobilizzazioni del migliato circa delle piccole Aziende private, si giungerebbe ad un valore medio assai superiore

Prima della guerra il costo del danaro era basso (dal 4 al 5 %) e dividendi del 5 o 6 % erano considerati soddisfascenti. Oggi il denaro costa almeno il doppio, ed un dividendo del 10 % per il titolo elettrico non rappresenta nulla di straordinario. L' onere patrimoniale da considerare nello stabilire il costo effettivo medio dell'energia è andato di anno in anno aumentando, tenderà ancora ad aumentare e può considerarsi già ora quintuplo del prebellico. Nè si possono ridurre le aliquote di ammortamento, perchè anzi queste si dovrebbero calcolare in misura assai maggiore di quanto non si faccia, per sanare gli eccessi di spese fatte negli anni di maggior asprezza degli indici. Di fronte a tali oneri patrimoniali, la riduzione che potrà aversi nelle spese di esercizio per effetto della rivalutazione della hra, diviene insensibile e non certo tale da stabilire compensi o permettere diminuizioni.

Per mantenere i bilanci delle Aziende elettriche nella loro integrità (il che è indispensabile per assicurare l'ulteriore sviluppo di questa industria essenziale alla vita del Paese) le tariffe dovranno ancora aumentare. Si dirà che le condizioni delle Società sono floride e che hanno torto di lagnarsi, ma se tali condizioni, che sono tutt'altro che eccezionali, venissero meno, mancherebbe ogni base ai successivi finanziamenti che sono indispensabili per costruire nuovi impianti, necessari per far fronte alle richieste del mercato.

Il fabbisogno medio annuale per tali nuove costruzioni oscilla fra 1, 5 e 2 miliardi di lire, che dovrebbero normalmente essere attinti dal risparmio, ma questo li dà soltanto se sa di ricavarne un reddito eguale o maggiore di quello di altri impieghi egualmente sicuri. Se oggi si arrestasse l' impulso delle costruzioni idroelettriche per mancanza di mezzi, l' energia verrebbe a difettare ed il prezzo fatalmente aumenterebbe. Tutte le attività nazionali ne verrebbero colpite, e molte industrie più non potrebbero sostenere la concorrenza dell' estero. E' quindi interesse del Paese che

le Imprese elettriche guadagnino quel tanto che occorre a mantenerle in piena efficienza, perchè altrimenti i primi a soffrime sarebbero proprio i consumatori.



Vi è poi un altro punto da considerare, e che è bene che il pubblico conosca,

La necessità di infrenare la circolazione per arrestare la caduta della lira, ha spinto il Governo in questi ultimi tempi a favorire i prestiti esteri, dei quali hanno largamente usufruito le Società elettriche. Nel 1924 e 25 esse trovano facile collocare i propri aumenti di capitale in patria, perchè vi era molto risparmio accumulato in cerca di buon impiego. Nel 1926, esaurito il risparmio vecchio e riluttante dall' impiegarsi in titoli azionari quello nuovo per la prospettiva della rivalutazione della lira, ristretto il credito bancario, le Imprese si sono trovate con impegni forti e con enormi difficoltà di avere denaro dai risparmiatori e dalle Banehe. Si sono rivolte all' America, che dopo un accurato esame delle condizioni della nostra industria elettrica, ha concesso prestiti per oltre 100 milioni di dollari e continua a concederne. Giornalmente, si ha notizia di cospicue operazioni di diecine di milioni di dollari.

Dal punto di vista del Tesoro e della politica finanziaria statale esse possono considerarsi brillantissime.

Invece di aumentare il volume della circolazione aggiungendo acqua al vino, si è ottenuto lo scopo di aggiungere vino puro alla miscela, arricchendola. Fra il prestito Morgan, quelli concessi agli elettrici e quelli di altre industrie, si sono avuti più di 300 milioni di dollari che sono andati ad impinguare la riserva aurea, con il conseguente forte migl.oramento della lira. Contemporaneamente si è consentito alle Aziende elettriche di continuare a costruire impianti, di rimborsare alle Banche i debrit già contratti alleggerendo così notevolmente la esposizione cambiaria e riducendo la circolazione non apparente

Ma questi debiti Americani costano. Tenuto conto dello scarto fra il nominale ed il prezzo di collocamento, delle provvigioni, delle spese e del tasso di interesse, si sta a più dell' 8 % e si sfiora forse anche il 9 Oggi poi che il dollaro vale poco più di 18 lire, il ricavato dei detti prestiti è inferiore di un 20 % di quanto si credesse allorchè si sono cominciate a studiare le operazioni. Per un lungo periodo di tempo il gravame si farà sentire ed influirà naturalmente sul costo dell'energia. Se i 3 miliardi così venuti fossero stati attinti dal risparmio nazionale sotto forma di aumento di capitali o dati dalle Banche con ordinarie operazioni cambiarie, la rimunerazione di detto capitale avrebbe seguito le oscillazioni del costo del denaro. Invece, con le operazioni fatte, il tasso di interesse resta immutabile, e per quanto il dollaro possa quotarsi nell'avvenire a miglior mercato, difficilmente potrà costare così poco da non formare differenza con quello che sarà il costo normale del denaro in Italia a stabilizzazione conseguita. Vi è, è vero, la facoltà del riscatto anticipato, ma anche essa darà da pensare per la ripercussione che il trasferimento di valuta potrà avere sui cambi.

Ad ogni modo, i prestiti americani sono oggi un successo dei Tesoro, hanno dato una momentanea tranquillità alle Imprese elettriche, ma faranno sentire la loro influenza sulle tariffe, checchè se ne vogha dire.

Al 1º Oennaio 1928, ai sensi della vigente legislazione, potrà farsi luogo ad una ulteriore revisione dei prezzi dei contratti stipulati prima del 31 Decembre 1919, tuttora sot-



B biroteca eazionare centrare di Roma

> toposti alla bardatura di guerra. E' da prevedersi una lotta noi lieve fia le Aziende elettriche, che saranno costrette dalla difesa della loro esistenza per i motivi sopra ricordati a ciniedere aumenti di prezzo, e gli utenti ed i rappresentanti degli Enti Autarchici cue invece pretenderanno riduzioni, basandosi sul miglioramento dei cambi e degli indici economici, nonchè sul successo della poutica rivalutatrice

> E' perciò be le che fin da ora si esamini il problema in tutta la sua importanza ed interezza, e che le persone colte e spass onate, senza farsi fuorvare dalle solite idea demagogiche si adoperino per persuadere la grande massa del pubblico che l'indust la elettrica deve vivere per il bene stesso della Nazione, e che per vivere deve ricavare dalla vendita dell'energia quel minimo indispensabile per

far fronte alle proprie spese, per rimunerare convenientemente gli azionisti e per soddisfare i recenti impegni presso i finanziatori Americani.

Ing. D. Civita

Abbiamo di buon grado pubblicato il precedente articolo dell' egregio coltega Ing. Civita, il valoroso direttore della cessata rivista « L' Impresa Elettrica » e ci auguriamo che egli continui a favorirci i suoi pregevoli scritti Ma dobbiamo francamente aggiungere che su alcuni punti del suo articolo non ci troviamo in perfetto accorda con lui e perciò ci riserbiamo, in un prossimo numero, di tornare sull'argomento da lui tratigia.

n. d r.

### I RIGENERATORI PER BATTERIE DI AVVIAMENTO UNA MISTIFICAZIONE CHE VA CONOSCIUTA

Da qualche tempo a questa parte alcune case straniere hanno lanciato sul mercato, esaltandone le dott, alcuni prodotti speciali, sulla cui composizione si mantiene il segreto e che avrebbero la virtù di « rigenerare » le batterie di accumulatori al piombo, riportandole cioè alla loro completa efficienza in brevissimo tempo, senza o quasi necessità di ricarica. Tali preparati sarebbero particolarmente adatti per le batterie di avviamento e di illuminazione delle automobili (che non potendo essere sufficientemente ricaricate dalla piccola dinamo di bordo richiedono periodicamente, una ricarica a terra) perchè eliminerebbero l'inconveniente di dover tenere immobilizzato il veicolo per il periodo di tempo, piuttosto lungo, necessario per la ca-

rica della batteria.

Poichè questi a rigeneratori u che costituiscono una vera mistificazione, sono stati introdotti anche sul mercato italiano con una straordinaria e sfacciata reclame, crediamo di mettere sull' avviso i nostri lettori riportando un riassunto delle accurate prove che sono state eseguite su questi prodotti dal

prof. K. Arndt.

L'esperimentatore si procurò una certa quantità dei seguenti prodotti.

Lightning Elektrolyt (sostanza secca) Tomolite.

Elektrofiat. Radiolite.

e ne controllò gli effetti sui sei elementi di una hatteria, nuova, per automobili, che egli preparò, per la serie delle prove, con dieci cariche e successive scariche, attenendosi, per il riempimento con acido e per il regime della corrente di carica e scarica, alle prescrizioni della casa costruttrice della batteria. In precedenza egli aveva sottoposto ogni « rigeneratore » all'analisi chimica, che aveva rivelate le seguenti composizioni dei vari prodotti:

7) Lightning Elektrolyt (sostanza secca) sale rosso, è un miscuglio di solfato di Magnesio cristallizzato e di solfato di sodio calcinato, con un po' di solfato di potassio, colorato in rosso con coloranti organici e profumato con nitrobenzolo.

2) Tomolite, liquido azzurro della densità di 1,28, contiene, per ogni titro 452 gr. di acido solforico libero, 12 gr. di solfato di alluminio, 4,5 gr. di solfato d'ammonio e un colorante

azzurro

3) Elektrofiat, liquido azzurro della densità di 1,27, con deposito di una poltiglia di cristalli bianchi ed azzurri, è acido solforico con allume e soltato di rame, il liquido contiene, per ogni litro, 260 gr. di acido solforico libero, 17,3 gr. di rame riferito al metallo), 11,3 gr. di ossido d'alluminio (come solfato) e inoltre solfato di potassio e un po' di solfato di magnesio.

4) Radiolite, sale rossastro, è un miscuglio di solfato di magnesio cristallizzato con un po' di solfato di alluminio cristallizzato, colorato in rossastro con un colorante organico.

In sostanza tutti questi preparati sono dei miscugli di solfati con una quantità rilevante di acido solforico. Infatti due di essi (la Toniolite e l'Elektrofiat) già contengono l'acido al loro stato normale, agli altri due (la Lighting Elektrolyt e la Radiolite) esso viene aggiunto, secondo le istruzioni dei fabbricanti, al momento dell'imprego

Per questa ragione l'Arndt ritenne interessante di esperimentare, a titolo di confronto, l'azione di acido molto rieco su uno degli elementi de la batteria. Dopo la 10.a scarica egli sostituì perciò all' elettrolito dell'elemento n 6., che presentava la densità di 1,14, dell'acido solforico a 1,33 p. s. La tensione dell' elemento risali subito a 2 Volt, e si potè oftenere da esso, senza ricarica, un'ulteriore erogazione di 4,5 Amp. h. al regime di 3,5 Amp., prima di giungere nuovamente alla tensione limite di 1,80 volt.

Alla successiva scarica fu riempito con Lightning Elektrolyt l' elemento N. 5 che erogò, senza ricarica, 4,3 Ah, sempre al regime di 3,5 Amp. Si otteneva quindi una conferma di quanto si poteva prevedere, che cioè, il fenomeno dovesse essere unicamente attri buito all' alta densità dell' acido, che dà luogo all' innalzamento della tensione dell' accumulatore.

Dopo la 12.a scarica l'esperimentatore riempi con Toniolite l'elemento N. 4 attenendosi scrupolosamente alle istruzioni per l'uso, Secondo le prescrizioni caricò quindi tutta la batteria per 20 minuti con 3,5 Amp. Dopo questa breve ricarica egli ottenne l'erogazione di 3,5 Amp. per

minuti 26 64 23 20 dall'elemento N. 1-2-3 4 5 6

Anche qui la maggior erogazione del N 4 va attribuita all'alto tenore in acido della Toniolite. È facile anche osservare che gli elementi N, 6 e N, 5 riempiti rispettivamente con acido solforico a 1,33 p. s. e con Lightning Elektrolyt, glà presentavano un peggioramento rispetto agli elementi 1-2-3 normali. Alla 13 a scarica fu riempito l'elemento N, 3 con Elektrofiat (preparata secondo le istruzioni) e dopo una carica, di tutta la batteria, di 30 minuti con 3,5 Amp. gli elementi erogarono.

il N. 1 2 3 4 5 6 A. h. 1,75 2.2 2,9 1,5 1,28 1,34 Si ripeteva cioè per il N. 3 il fenomeno dovuto all'acido più ricco, mentre si faceva ancor più sensibile il peggioramento degli elementi 4-5-6 rispetto agli elementi normali.

Alla 15.a scarica l'esperimentatore riempi con Radiolite l'elemento N. 1 e prosegui poi nelle cariche e scariche, notando una progressiva diminuzione della capacità degli elemenli riempiti coi preparati speciali e con l'acido a 1,33 p. s rispetto all'elemento nor male N. 2

Alla 20 a scarica la capacità primitiva degli elementi (20 Ah) si era ridotta ai seguenti valori.

Elem. N. 1 2 3 4 5 6
A. h. 17,4 19,1 18,8 17,4 16,9 16,9
Alla 23.a scarica il peggioramento
era ancora più sensibile.

L'impiego dei preparati speciali non aveva quindi aumentata la potenzialità degli elementi, al contrario, già durante questo tempo relativamente breve, essi ne erano stati danneggiati. La diminuzione di capacità risultava tanto più forte quanto più alto era il tenore in acido del liquido da riempimento. Questo effetto dannoso è facilmente spiegabile: quanto maggiore è la densità dell'acido, tanto più energica è la sua azione chimica sulle piastre dell'accumulatore.

Un altro svantaggio dell'acido più forte de normale sta nel fatto che, durante la carica, la tensione di sviluppo dei gas viene raggiunta molto più presto, cosicchè la carica stessa viene fatta cessare quando l'accumulatore non ha ancora immagazzinato sufficiente energia. Se si continuasse nella carica la corrente necessaria per lo svolgimento dei gas andrebbe sprecata. Inoltre alcune delle sostanze contenute in qualche preparato speciale sono gravemente nocive per l'accumulatore : così dicasi del rame contenuto nell' Elextrofiat e del solfato d'ammonio della Toniolite.

L'Arndt aggrunge anche la rela zione dei risultati da lui ottenuti, con trollando l'efficacia di un altro prodotto, detto - Batterieschutz», che è stato lanciato in commercio come preparato contro la solfatazione.

All Analisi chimica il « Batterieschutz » risultò un sale rossastro costituito di solfato di zinco con l' 1 %, di solfato di manganese, il 0,7 %, di alluminio e l' 8 %, di magnesio sotto forma di solfato.

L'esperimentatore si servi, per queste prove, di due vecchi elementi solfatati la cui capacità da 60 Ah si era ridotta a ca. 20 Ah. e ne trattò uno con "Batterieschutz " attenendosi alle istruzioni per l'uso. Il risultato fu che alla scarica, l'elemento trattato con "Batterieschutz " si dimostrò in condizioni di capacità peggiori dell'elemento non trattato. Inoltre le traccie della solfatazione non erano scomparse dalle piastre, mentre si doveva notare che il contenuto in manganese del preparato non avrebbe potuto essere che nocivo per l'accumulatore.

Dai risultati delle esperienze eseguite, l'Arndt trae la conclusione che i « rigeneratori » non hanno alcun vantaggio; essi danneggiano piuttosto le batterie, sopratutto perchè il loro componente principale (acido più forte del prescritto) rovina le piastre dell'accumulatore. Replicando infine all' affermazione che l' E'ektrofiat impedisce il congelamento dell' elettrolito, l' autore fa osservare che l'acido solforico a 1,14 p. s. (densità a cui si riduce, dopo la scarica a fondo, l'acido immesso nella batteria a 1,24) congela a — 15° C, mentre l' acido a 1,23 p. s. congela a 40° C. Non si vede quindi la necessità di un anti-congelante.

L' Arndt ha creduto, da ultumo, interessante di calcolare approssimativamente in base ai prezzi di listino dei prodotti chimici Kahlbaum, il costo dei vari "rigeneratori, per farne un confronto coi prezzi a cui sono venduti questi prodotti. Egli ci dà la seguente tabella.

PRODOTTO		QUANTITÀ	P R	COSTO							
Lightomy Ele	ktro	lyt		1 Kg.	Marchi		18,-	Marchi			0,70
Tomolite ,	4	+	.	1. litrá			3,25			4	0,80
Elextrofiat				0,2 litri			[Ū₁	ni.	*		0,10
Radiolite				1{2 Kg.	H		16,-	100	4	*	0,30
Batteriesc nutz	٠	4	4	68 gr (2 dosi)	*	4	8,-	п	b		0,10

Torino, 18 Marzo 1927

A. F

## RIVISTA DELLA STAMPA ESTERA

# Il rame "SUPERCONDUTTORE," Esperienze di Davey

È noto dalle ricerche di Kamerling Omey che a temperature molto prossime allo zero assoluto la conducibilità del rame diviene pressoché infinita, a che una corrente elettrica, una volta creata, con queste condizioni, si mantiene per un tempo assai lungo. Ma attesa la difficoltà che occorre per realizzare le suddette condizioni è chiaro che non si può ricavare profitto dalla superconduttività del rame.

Ora il Dott Davey dimostra teoricamente come un cristallo di rame possiede una conduttività che supera del 14 per 100 quella del rame elettrolitico-

L'uti.izzazione di questa scoperta potrebbe avere un risultato pratico, qualora si sapessero produrre dei cristaili di grandi dimensioni. L'A. sfrutta a questo scopo un metodo indicato dal Dott. P. W Bridgeman, e giunge ad ottenere un cristallo che possiede un asse cubico paralle o all'asse del cristallo, la conduçibilità nel senso di questo asse è di circa 0,562 × 106 microohm per centimetro di lunghezza. Per incrudi mento la conducibilità scende al valore 0,584 × 106 mfcroohm per centimetro In questo ultimo caso i crista li elementara sono orientati in tuttre le direzioni . è probabile che la resistenza del cristallo unico sia più grande nella direzione perpendicolare all'asse che nella direzione parallela ; ciò spiegherebbe infatti la diminuizione della conducibilità media per incrudimento. È probabile moltre che le superficie di contatto fra i cristalli elementari oppongano agii elettroni una resistenza di passaggio maggiore di quella del cristallo umco.

Attualmente l'uso del rame sotto forma di cristallo unico, è imprat cabile a causa delle piccole dimensioni sotto le quali lo si può ottenere; ma anche indipendentemente da ciò, l'impossibilità di deformare il cristallo, senza trasformario in un policristallo, di conducibilità ridotta, toglie alla scoperta ogni importanza pratica

The Electrian 20 agosts 1926

Dott. F. Olivieri

### La produzione del vapore per mezzo dell' e ettr.cità

La produzione del vapore per mezzo delle ca da e elettriche è vantaggioso quando occorre accumulare l'energia in di più della quale si può aver b sogno In qualche circostanza

Cosi nel Canadá e negli Stati Uniti, le officine generatrici installano de le caldate elettriche che util zzano l'energia n eccesso, e fissano il prezzo del' energia e,ettrica sulla base della quant tà di vapore prodotta. Le caidaie elet triche industria i sono alimentate da corrente trifase, il calore viene svolto dalla corrente attraverso l'acqua nella quale pescano tre elettrodi; la massa Jela ca data forma il punto neutro e viene messa a terra. Attualmente queste caldate sono ad alimentazione diretta, sotto una tensone che può raggiungere

10 000 volts GI elettrodi n genera e sono rivestit da tubi la cui funzione è quella di attirare la circolazione dell'acqua intorno agli elettrodi, e al tempo stesso, di evitare il passaggio diretto della corrente da un elettrodo a l'altro.

In generale, l'uso delle caldate elettriche si combina vantagglosamente con quello delle caldaie ordinarie, in mamera da non utilizzare i' energia elettrica se non nelle ore in cui è in eccedenza (centrali idroelettriche), o a prezzo molto basso (tar fin di notte). In questo ultimo caso, interessa mettere la caldala in condizioni chi essa abbia anche la funzione di accumulatore di energia, sotto la forma di acqua calda o di vapore ad alta pressione

L'autore dà in questo studio la descrizione particolareggiata di un impianto con caldaia della ditta Fratedi Sulzer di Winterthur, che può Immagazzinare energia sufficiente per fornire 10000 libbre di vapore a pressione di 2 Kg per cm<sup>®</sup> circa

C. H. Tuphalog - The Electrica, Seriew and expose a cost

Dr. F. Olivleri

### Sui metodi di misura dell'angolo di fase per mezzo di un triodo

Per determinare la cofferenza di fase tra due tensioni elternate, a mezzo di

un triodo l' A. indica quattro metodi l' metodo: due forze elettromotrici alternate sono applicate alla piacca e alla griglia del triodo; se queste tensioni alternative sono in opposizione, la corrente di placca è un minimo, e l'triodo agisce come un potenziometro. Si adoperano due tensioni che sono stasate di un qua unque angolo &, conosciuto e si nota il valore lo della corrente di piacca agendo ora con f. e. m. spostate di un angolo qualunque, la determinazione di questo è possibile, noto il corrispondente valore l' della corrente di placca, ed i

ilor 10 ed a. 11º Metodo. Due forze elettromotrici aventi una differenza di fase 🧸 sono applicate alla placca e alla grigita, se fa variare g adua mente il potenzia e di griglia. Ila corrente di piacca passa per un minimo se & è costante, le tensioni dell'anodo e della griglia che tensioni deil' anodo e della griglia cànno la correrte minima, soddisfanno ad una equazione lineare, costruite

equazioni di questo tipo per i diversi α è possibile da esse risalire ad α. Il." Metodo Due tensioni a ternative sono appicate rispett vamente alla griglia e all'anodo , se la corrente anodica non varia quando cambia il segno della tensione d grigha, le due tensioni alternative sono in quadratura. È possibile trovare quale delle due avanza sull'altra

IV<sup>0</sup> Metodo. È una modificazione del secondo; per esso si utilizza il m nimo della corrente di piacca, anziche quello della corrente di griglia, ed è possibile ottenere con questo metodo un più .argo campo di applicazione Anche qui si giunge ad una relazione che intercede questa volta tra lo sfasamento a, il va-ore massimo della forza elettromotrice del circuito di grigha Eg, ed il valore analogo nel circuito di placca Ep. La

⊬ Eg + Ep cos α dove p è il coefficiente di ampificazione Takaho in Kumatasa — Jane of the Jast of the t bug of a social probe size.

### Scarica elettrica fra elettrodi a grande resistenza

Datt. F. Olivieri.

In un lavoro precedente l'autore ha mostrato che il passaggio della scarica da la forma distruttiva al a forma di ar-

co alla pressione atmosferica, non è dovuto al riscaldamento de catodo per opera della scintila, ma che il cambiamento si produce molto prima che il catodo abb a raggiunta una temperatura elevata. Egli aveva ammesso che il camb amento di regime risultava semplicemente dal riscaldamento e dalla ion z zazione termica del gas compreso nello spazio oscuro catodico. Questa ionizzazione provoca un aumento della densità della corrente, che a sua volta produce un nuovo aumento d temperatura nello spazio oscuro catodico, e dà luogo cost ad una instabilità che produce convergenza della quasi totalità delle linee di corrente verso un unico punto del catodo, dove la densità di corrente assume un valore considerevole. Nel 1921 l'autore pensa d'impiegare delle sostanze di forte resistenza come elet-trodi di scanca Naturalmente questa grande resistenza doveva impedire a concentrazione della corrente al catodo. Ma tutti i corpi di grande resistenza hanno una conducibilità term ca minore dei metalli : nonostante ciò si pensò che sarebbe stalo possibile ottenere con questi corpi una durata del regime di-strutt vo maggiore che coi metalli L'autore attenne degli elettrodi molto resistenti con una miscela di caolino, di carborundum e di nero fumo

La notevole proprietà che presentano questi elettrodi di impedire il cambiamento della scintilla in arco, ha trovato un'apparazione tecnica nei parafulmini per linee di trasmissione dell'energia

Si usano a questo scopo delle pile di dischi della miscela sopra accennata aventi due pollici di diametro e 3 a di spessore; questi dischi sono separati tra loro da un foglio di circa di 0,03 pollici di spessore

Septran - Jour of the Frank last. - Febbraio 1936

Dott. A. Corsi

### 

### LEGISLAZIONE E FINANZA

### L'ordinamento del Ministero delle Corporazioni

Due Direzioni generali - Gli organi collegiali - I servizi di collegamento nelle pro-Stanziamenti in bliancio I ruoli organici del personale

La Gazzetta Ufficiale ha pubblicato il R. Decreto I7 marzo 927, N. 401 concerneile l'ordinamento del Ministero delle Corpora-

Art. 1 Il Ministero delle Corporazioni ha due Direzioni generali, una per le corporazioni e l'astra per le associazioni professio-

nalı.
Gli organı collegiali esistenti presso II Mi-

n stero de le corporazioni sono Il Consigho nazionale del e Corporazio ii, istinito con R. decreto 2 li gho 1926 n. 1131. Le Corporazion, da istitursi con decreto monste ule a teronir dell art. 42 nei R. de-creto I iugho 1926, n. 1430. Con decreto del ministro per le corpora-

zioni potrani o essere istatute Comm ssanti con-

sultive speciali permai enti per lo studio di determinati problemi nonchè per la pubblica-zione di riviste ed altri periodici che trattino questioni connesse col compito del Ministero-

Art. 2. La presidenza dei si igoli organi corporativi e aff data a cittadini segnalatisi per meriti eminenti nella produzione, nel lavoro e ne la direzione di pubb ici uffici

Le funzioni di presidente degli organi corporativi non danno diritto a stependio o altro assegno fisso, ma solo a indennilà e diarie da determinarsi con decreto Ministeriale a termine de seguente art 4 e da pagarsi sul londo speciale del Ministero costituto con i contributi previsti dall'articolo 26 del R. decreto i lugho 1926 r. 1130.

Le attr buzioni delle Direzioni generali sono stabilite con decreto dei Ministro per le cor-porazioni di concerto cogli altri Ministri inte L'ELETTRICISTA

Art 3. — In ogni Provincia i servizi attinenti a. Ministero delle corporazioni sono affidati ad un funzionario della Prefettura o deg.i infine dipendenti dal Ministero dell' Economia Nazionale

Detto funzionario, oltre ad at endere alle sue ordinarie mansioni, coadinva il Prefetto uche funzioni a questo demandate dalla legge 3 aprile 1926 n. 563, e dal regolamento leggi-siativo approvato con R. decreto i luglio 1926 n. 1130 provvede al funzionamento degli i fiici, locali degli organi corporativi previsti dall'ari. 43 de R. decreto I luglio 1926; riceve e conserva gli atti relativi ai contratti collettivi di lavoro e alle norme a questi assimiliate, che a termi ii del'art. 10 della legge 3 aprile 1928 debbono depositarsi presso la locale Prefettura e ne autorizza la pubblicazione.

Delto funzionario fa parte di dritto della Qiunta provinciale aniministrativa quando finziona come organo di tittela delle Associazioni sindacali e del Consiglio Provinciale dell'eco-

Per tutto quanto riguarda la gente di maie e i lavoratori dei porti, le funzioni di cui al presente articolo sono esercitate dai Coma-idane del Compart mento marilipio.

U predello fanzio iario dipende dal Prefetto della Provincia e corrisponde col Ministero delle corporazioni per il tramite di questo

Sono a carico del bilancio generale de lo Stato le spese per il persona e, l locali e i mobili occorrenti al funzionamelito di tutti gli uffici del Ministero delle corporadegli organi corporativi. Le spese occorrenti per le indennità, se diarie ed altre competenze spetanti ai membri de Consigno nazionale delle corporazioni, ai presidenti e ai membri dei Consigli delle corporaz oni, tanto centrali quanto local, e artre Commissioni funzionanti presso il Min stero delle corporazioni, e quelle occurrenti per gli altri fi ii assegnati dal'a legge 3 aprile 1926 e dal relativo regolamento legislativo. nonché dal R Decreto 2 luglio 1926 B. 1131, al Ministro delle corporazioni e a le corporazioni, sono a carico del fordo specia e costitifto dalle quote devolvie allo Stato sul contributi sındaçalı a termini del, art. 26 de. R. decreto 1, luglio 1926, n. 1130

La gestione del fondo predetto è softoposta al controllo consuntivo della Corte dei Conti-

Le indennifà, diarie e altre competenze previsie dal presente articolo sono stabilite condecreto del Ministro per le corporazioni, di concerto col Ministro per le l'nanze

Art 5 Con Regio decreto da emanarsi su proposta del Munistro per le corporazioni di concerto con quello per le linanze, sent to il Consiglio di Stato ed il Consiglio dei Ministri, saranno approvato ruoli organici del personale degli uffic del Ministero delle Conporazione, e le norme per le ammissioni e le promozioni, e saranno determinati posti da aggiungere ai ruoli del personale della Ragioneria Centrale per i servizi del Ministero stesso ai termini delle vicenti disposizioni, di

Lo stato e il trattamento del personale saranno regolati dalle norme sull'ordinamento gerarchico dell'Amministrazione dello Stato La disnosizione di cui all'art. 3, comma terzo del R. decreto-legge 10 luglio 1924, in. 1100, è estesa al personale addetto al Gabinetto del Musistero delle corporazioni per il primo triemito dell'entrata in vigore del Regio decreto stesso di cui nel primo comma del presente articolo. Ai fanzionari e agl implegati del Minis ero de le corporazioni è fatto divieto di nasociarsi sotto pena delle sanzioni comminate dall'ari it della legge 3 aprile 1920, n. 563.

### Le Società per Azioni e la Ricchezza Mobile

L'Assoc az one fra le Sorieta italiane per azioni la chiesto il Ministere delle Filar ze queste determinazioni per la chiasifica dei redditi soggetti al chiaposta di ricchezza inodia.

I Che diano sempre considerati II curat tere commerciale e quandi bassiti alla cutegoria B. anzichè alla categoria B. anzichè alla categoria A. ghi interessi attivi che si procurano le Banche avestendo i capitali propi e quelli de depositanti a correntisti; 2, che anno sempre classificati a la cutegoria B, gli interessi che le Banche percepascono nello sisto ut induzione sui crediti di origine con neciale. A che gli interessi il conto corrente in Società commercial e ndi strant, si in in hi essi chasilicati sula categori. Bi o tassitu a none delle Società creditirei

Il Ministero delle Finanza ha accolta sanz'altro la princi e la seconia di tali ridueste è inotre la alertio ur pren i don la terza richicella, purchè risunti con esuttozza e con certezza el e si tratta di ver, e propri conti correi la con narena i e non possa i n utarsi che sotto tale voc. si unacculiano depositi a risparmio.

La sostanza, le estanza dell'Associazione ita iana fra la società per azioni su questa prateria sono sia a l'iteri in ute acceptate.

# Concessione di finee automobilist che in servizio pubblico.

Il numero 43 della Oazzetta Ufficiale pubblica il seguente decreto legge che vicne riportato in queste colonne non tanto per il caso specifico pei quale è stato emanato, quanto per i nuovi criteri cui esso si ispira.

La nostra legislazione riguardante le concessioni in genere è motto difettosa e per il passato si è prestata a far commettere deplorevoli ingiustizie dovute ai tramontati intrighi politici, a sfacciati favoritismi ed anche a corruzione di funzionari

Dio voglia che il Governo statuisca ed epuri anche questa materia, che tanto interessa il nostro paese.

Il decreto legge sulle concessioni automobilistiche che ci ha offerto l'occasione di queste brevi considerazioni, si compone dei seguenti articoli.

Art. 1. – La concessione definitiva di servizi pubblici automobilistici, pei quali sia stata presentata domanda da due o più concorrenti, può f'essere disposta, posteriormente alla data di pubblicazione del presente Regio decreto, in seguito a licitazione privata col sistema dell' offerta segreta.

La licitazione è indetta sulla base del disciplinare che regolerà la concessione della llinea, e viene aperta sul ribasso percentuale della sovyenzione governativa o sul ribasso delle tarife, in caso di concessione se iza sussidio

Gli aspiranti alla concessione che non sono stati invitati alla licitazione non hanno diritto a conoscere i mo tivi del mancato invito.

Art. 2. - Il Ministro pei lavori pubblici ha la facoltà di prescridere dalla licitazione nei casì previsti dagli articoli 6 e 7 de. R. decreto 21 ottobre 1923, n. 2386

Art. 3. – I piani finanziari che servirono di base alla determinazione de sussidio per l'impianto e l'esercizio di linee automobilistiche sovvenzionate, concessione del presente Regio decreto, saranno soggetti a revisioni trienna i.

S. fa luogo alla variazione del sussidio entro i limiti stabiliti dagli articoli 267 e 277 del testo unico di leggi, approvato col R. decreto 9 maggio 1921, n. 1447 – solo quando lo sbilancio risultante dal nuovo piano imanziario, redatto in base alle risultanze contabili dell' esercizio del precedente triennio di concessione, sia superiore od inferiore almeno del 15 per cento rispetto allo sbilancio de piano finariziario precedente

Tanto l'aumento quanto la diminuizione della sovvenzione annua chilometrica, saranno costituiti dall'eccedenza sul 15 per cento anzidetto e fino ad un massimo del 50 per cento della sovvenzione originariamente concessa, salvo i casi nei quali l'ammi mistrazione ritenga che l'aumento o la diminuzione possano essere coperti in tutto od in parte con variazioni di tariffe

Art. 4. ~ Il concessionario di un ser vizio automobinstico, quando questo abbia proceduto regolarmente, avrà diritto di preferenza per la riconferma, a parità di condizioni, in confroto di ogni altro rich edente.

Art 5. – Il dír tto di esclusività, stabilito a favore di concessionari di servizi automobilist ci, dall'art. 1 del R decreto 21 ottobre 1923, n. 2386, ha riguardo alle finalità della linea concessa e non al percorso.

Qualora l'ut.lità pubblica lo richieda, potrà essere istituito un servizio automobilistico avente in tutto od in parte percorso stradale comune coi precedenti, purchè abbia finalità diverse



In tali casì il Ministro per i lavori pubblici stabilirà, con giudizio insindacabile, le modalità e le norme per regolare i rapporti tra i vari concessionari aventi percorso comune.

Art. 6. È abrogata ogni altra disposizione contraria a quelle contenute nel presente Regio decretro.

Art 7. – Il Governo del Re è autorizzato a ridurre e coordinare in testo unico le disposizioni del presente Regio decreto-legge con tutte le altre disciplinanti la concessione di servizi pubblici automobilistici, apportando eventuali modifiche che risulteranno all'uopo necessarie.

### Alessandro Artom

Mentre nel fascioolo di aprile, riportammo la notizia del computo atto Soviano di riconoscimento dei nieriti scientifici di Alessandro Artom, in questo successivo fascicolo con animo addolorato debbiamo registrare la sua morte, avvenuta il 10 maggio.

Alla Sua nobile famiglia, la redazione de L'Elettricista invia commosse condoglianze.

nelle nostre imprese ed industrie elettriche rappresenta una cifra addirittura considerevole, perché non si tratta più di milioni, ma addirittura di miliardi valutati in lire italiane.

Questo fatto, osservato un po' superficialmente, può spiegarsi sia col buon impiego e colla sicurezza che il capitale americano trova nel nostro paese, sia colla fiducia che ispirano le nostre aziende elettriche. Ma, pur ammettendo il buon impiego e la eccellente fiducia, una tale spiegazione di sembra troppo faculona, quasi fanciullesca

Ci troviamo davanti ad una operazione finanziaria in grande stile che deve essere stala pensata e diretta da una mente superiore, come sarebbe quella del nostro Ministro delle Finanze Conte Volpi, per conseguire con queste operazioni, ben più importanti scopi che non sieno quelli dell' incremento delle nostre aziende elettriche.

E non cred amo di esagerare in questo nostro modo di pensare, per il fatto che il Conte Volpi racchiude in sè le doti di un abile maripolatore di aziende elettriche e quelle di esperto Ministro del tesoro nazionale. Queste due particolari ed elette doti inducono a pensare che esse sicno messe armonicamente in giuoco per giovarsi a vicenda ed in un modo del quale parleremo in un prossimo numero.

# Informazioni

Federazione Aziende Municipalizzate

Con R. D. del 3 aprile è stato concesso, at sensi ed agli effetti della legge 3 aprile 1926 n 563 e del relativo regolamento del 1 luglio 1926 n. 1130, il riconoscimento giuridico alla Pederazione Nazionale Fascista delle Aziende industriali Municipalizzate, aderenti alla Confederazione Generale della Industria Italiana ed è stato approvato lo statuto

## Altri 31 milioni di dollari

alle Imprese Elettriche

St annunzia dalla stampa americana che i nuovi prestiti all'Industria elettrica italiana saliranno nel corrente mese alla notevole cifra di 30 milioni e 750 mila dollari

Questi prestiti sono già stati in parte conclusi perchè il Ministero delle Finanze ha già comunicato la seguente notizia.

### Al a Società Meridionale di Elettricità

La Banca Marshall Field, Olore, Ward & C.o di New York ha lanciato il 27 aprile su quel mercato un presitto di 10.150.000 dollari, da elevarsi a 12 milioni nel corrente anno, a favore della Società Mer dionale di Elettricità.

L'emissione, immediatamente coper ta, è stata un grande successo.

### Alla Società Adriatica di Elettricità

Il 25 aprile è stato poi lanciato dalla Ba ica Blair sul mercato di New York il prestito di cinque milioni di dollari per conto della Società Adriatica di Elettricità ed è stato sottoscritto qualche ora dopo l'emissione

Tali imprestiti non si arresteranno qui perchè essi dovranno raggiungere i circa 31 milioni di dollari come sopra abbiamo detto.

\*\*\*

Le condizioni alle quali sono fatte queste emissioni sono le più favorevoli per il mercato americano, giacchè i capitalisti americani mentre non riescono a collocare il denaro nel proprio paese ad un tasso superiore al 3,5 per cento, lo collocano in Italia al tasso del 7,35 per cento ed al prezto di emissione di lire 96 ciò che viene ad importare un interesse del 7,55 per cento.

A questo bisogna poi aggiungere che i detti capitali vengono somministrati con scrupolosa e quasi eccessiva garanzia. Perchè i prestatori americani non si accontentano di garanzia personali quali potrebbero essere effetti cambiari o titoli consimili rilasciati dalle società sovvenzionate, ma esigono garanzia reali, ipotecando tatte le proprietà immobiliari delle Imprese elettriche e, persino, le linee di trasmissione e distribuzione deila energia elettrica che, nel nostro paese, non sono mai state considerate come proprietà immobiliari.

\*

Se a questi recentissimi prestiti si aggiungono quelli conclusi nei mesi decorsi, e che noi abbiamo registrati in queste colonne, si viene a concludere che il capitale americano investito

### L'Energia Elettrica per la trazione delle Ferrovie

L'energia elettrica erogata dalle Centrali di proprietà dello Stato e da quelle delle Società private per la trazione ferroviaria, durante l'esercizio filianziario 1925 - 1926, si desume dai dati che pubblichiamo qui appresso;

A) Energia erogata dalle Centrali di proprietà delle F. S. è stata la seguente : I, Centrale di Morbegno (idroelet

a) per la trazione e ettrica delle

b) Id. Monza Lecco g 4.882,290.
c) alla Soc. Edison g 8.879,546 —

Totale Kw. 24.901.816.-

II Centrale di Bardonecchia (idroelettrica):

a) Prodotta direttamente

Kw. 37.876.793.-

b) Trasformata a

trica)

16 periodi . " 3.429.957.—

Totale Kw. 41.306.750 .-



c) Prodotta a 50 periodi (vece no Kw. 1.075.529.impianto) . III. - Centrale di Chiappella: di sussidio agli altri impianti . Kw. 4.402.000.-B) Energia erogata da Società private : L - Soc. Maira-Negri a) Centrali idraul. Kw. 106.567.356.b) Cent. Termiche 8.503.290 --II. Società Edison; a) Centrale di Rob-4.882.200. -blate b) Centrale di Pallanzano (Arquata) " 5 222,000, -III. - Società Dinamo. Centrale di Varzo e Predemeelera 12.509 379 .-IV. Azienda Maiiicipale di Torino: a) Centrale Bardo-3.429.957.necchia Centrale della 1.618.944.-Maira V. Torbiere d'Italia: Centrale Torre del Lago 25,305 097 VI Società Meridionale di Elettricità Centrale Halia Meridionale 3.164.119 .--Totale Kw. 171.202.432.

L' Energia prodotta dagh impianti dell'Amministrazione Ferroviaria. Kw. 52 418 773.-In complesso consumo totale per la u 223.621.124.trazione elettrica Spesa incontrata L. 33.400.000.-(0,15 per Kw.) Dai dati sopra esposti discende che

la quantità di carbone che si sarebbe consumata esercitando a vapore 1e linee elettrificate si valuta a 360,000 tonnellate.

#### III. Congresso Internazionale de l'Organizzazione scientifica del lavoro

Nolla prima decade del prossano settembre sarà tenuto in Rema il terso Congresso In ternazionale dell'organizzazione accentifica del lavoro. S. E. Mussolim ben compren-del do tutta. l'importanza di questa manl'estazione si è compisciuto di accettare la Presidenza del Com tato conore. Presidente del Congresso è l'On. Ing. Luigi Luigi

La preparazione del Congresso è stata af fidata all'Ente Nazionale Ita iano per l'organizazione scientifica del lavoro. Saranno oggetto de le discassioni del Con-

gresso i pra gravi problemi, de cui l'edierne

svilup o desl judist a, dell'agricoltina e der serviz' pubblici richiede la soluzione. Cit amo fra essi l'unificazione dei tija di r prei e di prodotti che presentano spessi nua var età instilmente sostosa ed ingoi brante, la concentinzione dello d'istrie la l'atribuzione esutte dal o apazio e del tempo melle operazioni undastriali ed igricole la stadio condutto con metod. scientiter talls il verse att bu mi degli operai e la loro uti azzazione sec

#### LA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA delle ferrovie e ettrificate

Alla fine dell anno decorso le fer rovie elettrificate erano distribuite nel nostro paese nel modo seguente.

Compartimento di Torino Km. 329; compartimento di Genova Km. 295; compartimento di Milano Km. 272; compartimento di Firenze Km. 108; compartimento di Venezia Km. 75; compartimento di Napoli Km. 14. Quasi tutte le linee elettrificate per 1018 chilometri, sono dello Stato e solo pochissime, per 75 Km., sono di terzi, ma sempre esercijate dallo Stato, e cioè precisamente: la Trento-Malè di 60 Km. e la Brunico-Campo Tu-

res di 15 Km.

Delle linee elettrificate la maggior parte per 605 Km., è a doppio binario, mentre il resto, per 488 Km., è a semplice binario.

Il sistema di traz one adottato è tri fase a 700 Volta con due fasi aeree, salvo per il tronco Milano-Varese-Porto Ceresio e per quello Napoli-Pozzuoli per i quali è a corrente contimita a 650 Volta a terza rotaia. L'Amm nistrazione delle ferrovie italiane esercita poi un breve tronco di 11 chi-Iometri în territorio francese per conto della Paris-Lyon-Mediterranée.

#### QUANTO SI SPENDE

per a illuminazione elettrica dei treni

Al 30 Giugno 1926 i veicoli illuminati a luce elettrica erano 13.459 (dei quali 565 appartenenti alla C.ie Int. Wagons Lits ed alle R. Poste) con circa 1.815 000 candele funzionanti ed a tale data le locomotive illuminate a luce elettrica erano 153

La consistenza degli accumulatori elettrici era di 39 868. Gli impianti fissi comprendevano 42 officine e 56 posti di rifornimento.

Durante l'esercizio vennero rifornite di energia 2.888.702 batterie di accumulatori e di accumulatori caricui 1.202.862 veicoli ed eseguite 52.041 riparazioni.

L'energia utilizzata per la carica fu di Kw. 4.264.184 Le spese di illuminazione furono di

L. 18.500.000.

#### Il Dazio Consumo sui materiali destinati alla costruzione ed esercizio di tramvie ntercomunali.

Una recente circolare del Ministero delle Emanze in data 4 aprile 1927, relativa alla esenzione del dazio di consumo per i materiali ed oggetti destinati alla costruzione ed esercizio delle tramvie intercomunali, risolve favorevolmente dei dubbi circa l'applicabilità o meno della suddetta esenzione per quelle tramvie intercomunali. le cui linee corrono ne l'interno delle cinte daziarie

Ciò presenta un notevole interesse non solo per le Società tramviarie, ma anche per le Società indistriali che forniscono i materiali

#### L'incremento delle Piccole Industrie

St approprie the in arguito a provved uesta a suo ten po enas arti, e nei quali ri-fer irmo la queste ridente solo il curso li costatazione la Sociati contrare alvie l'Istitud credita per e accae n'histine

La sue ota ne a set en ra con la arrice con l'Eute Nazionale delle Piccole Industrie per lo smerero all'estero cer prodotti du talı industrie.

A tale proposito la Su et nou solo mes a che proposito la Sa et Poj solo nec-ch ggora l'o, ra de l'Ente cia si niva i taggerà anche nell'a qub izione di questo compito, del "Istiti to Nazionale per le espoc-

L'Isri to ili credito invece ha lo scripe di transimio le piccoli industrie, le quali potranno cost prosperare e reggi tagera sem pre incapore avi appo,

#### Il " cartello ,, dei laminati di ferro

Doso laboriose trattative, gu accordi li nassina gon combisi in. Bugo, a brin na la Germania ca il Lessando no per fissaro i va - ccatingerti di vendita del ferro e cell'accino, trovano la loro appressione nel campo dei prodotti di seconda lavorasi me c le interessano più da vigino la nostra industria ineccarica.
Ad Essen f atsta nfatti in questi giorni

teriso net suo partirelladeve regolaro la vendeta dei laminati di ferro. prodott d'a quattro Passi suddetti Secondo e notice deors publicate la termana si riservere de circa il  $\Omega^n$  , sollutere contrigente fiesa o Noi è anioni decisa a part relate apprendunte das questo accordo pote avore, i mon se come si vuole ani ra presentanti tades hi, a costitura un afficio centrale di vendita, attraverso il guale dovrunno essera pass te titto la ent nez ni i che si riferiscono al procotti regolati inl l'accordo, oppure se la vendita con e à stata From per il ferro e l'ac una grazzo, sura laserata libera a singoli associata

 $\mathbf{E}^{\epsilon}$  interessante notare che questo accor  $\epsilon$ è il quarto che si è costituto nel campo dell'industria pessute.

B-bisoteca



### BREVETTI RILASCIATI IN ITALIA

#### DAL 1 AL 31 LUGLIO 1925

Per ottenere copie rivolgersi: Ufficio Brayatti Prof. A. Banti - Na Cavour, 108 - Roma

requito)

Philips. — To d a ragg: X composident in an tirat alo raffection open contention. Philips. — Tota a ragg: X Philips. Despositor per fare passare una correcte elettrica eriasticamente, attra-

yerso ina pareti Philips. -- Catono inca idescenta par tali

aur.ca. 5. — Catodo ad u andescenza per

Philips. — Catodo ad transcounder tals I trasscounder the partie of the same fills in on tatt. gl. approach to part di questi acito racchingi in noo deri de questi acito racchingi in noo deri de questi acito racchingi in noo deri de qualt à praticato

Relay Automatic Telephone Comp. Per fez or marchines sustemn telefonic auto-

Rheinisch Westfalisches Elektric - Lisport of the test ber to a raito

nsirt statet som atore Rheinisch Westfallsches Elektric. — Laser 2000e die som zum umpmutid distri-luzione in correcte.

Roberts Arthur Matthet & Platt Line. — Perfezional mutu apportati negli avvictori a itomati i di metori eletti. Rowland Edwares William. — Perfezio ame iti nelle cassette a recipiei la per acou incidatori eletti el

indator ebetrer Siemens & Halske. — Sistema di connes-sona per telecom artoratici in cui ego-tuca di utcute comprende un selectore

Pre un nave proporo.

Siemens & Halske. — Apparecchio taletonico
con selettore atto a stabilire anti in at ramente la comi micrazione per affic te e-

Siemens & Halske, Halske. Sister a di conces-commitato di stazioni i ter

simple a unitato in standari ter neche a un per commitato in standari ter neche a un panti te etomi. Siemens & Haiske — Brance o di remando per interruttore selettore alette : Siemens & Haiske, — Commit tore a numeri per impuncti tese o il concommitatore selettore despetare.

rear serior

can supfor

Siemens & Halske. Dispositivo di connessione per i selettori negli affiti te el'aria a ollegion et la antomatica

Siemens & Halske. — Disposizione i lori
ni sia te par mi anti tile oni ca serviao antomatio, il cui devono sta altra
di chegamenti di fiverso valore

Siemens & Halske. — Cavo telefonico con
isolamento non in,pregnato di carta a
vari di aria e condensatori addizional.

Siemens & Halske. — Va vola di tenso in.

Siemens & Halske. — Sociorritori a tempo
per impiato a corrente alternata.

per umparts a corrente alteranta.
Siemens & Halske Tests d'attuent per cavi destinati a correnti il peccola in-

Bens M. Geschischert Werke Geschischaft Mit Beschrankter Haftung. Conductors sot to this Ir gomma, specialments per sculpment in the section of the conduction of the conducti

to I the It genome, sier almente per acu-lerie e leval contenenti acid.

Siemens Schuckert Werke Gesellschaft Mit Beschrankter Haftung. — Sistema per Istiseration di scandi di ete con con-pensator di correcte sv. thata.

Siemens Schuckert Werke Gesellschaft Mit Beschrankter Haftung. — Dispos tivo di protezione der parchite a correcte al-tini, di

Stemens Schuckert Werke Gesellschaft Mit Beschrankter Haftung, — Macel im elet-triet con avvolgimento a scandature.

Siemens Schuckert Werke Gesellschaft Mit

semens Schuckert Werke Gesellschaft Mit Beschrankter Haffung. Perfez om nen-to alle macchine in out esiste an iner-ferro fra il gripp os. il unique polure, lemens Schuckert Werke Gesellschaft Mit Beschrankter Haffung. — Comando il freno di discessi in apparece in di an le-vamento con motori trilasi a con mota-tore.

Siemens Schuckert Werke Gesellschaft Mit Beschrankter Haftung. — Mucch ne a

polt interai Siemens & Halske Aktiengesellschaft.

Sièmens & Halske Aktiengesellschaft. —
Disposizion appliendle ai tabi Ronteen
Siemens & Halske Aktiengesellschaft.
Sistema per unpedre che as stalminamo comuzion in intelleranta di tensione in se ziori distancente de la rota.
Signal Genellschaft in b. H. — Dispos in de recepter a constante unus marin.
Smeraldo Derio Giovanni. — Nuori tipi di nictori elatire, a corrente contin a.
Società italiana Gardy — Internatione di tato.

Società Italiana Gardy — Interruttore elettro.

Sparviero Giovanal. — Introvazioni nella costrizzone dele evivo e elettriche.

Stobie Cyril James Palo per casi elettrici, si telegradici e telefonici ed alterio. Stone James Austin. Perezzonamenti. Eggi apparecchi, elettrici di segni lazione Trannino Salvatore. — Interruttore-non interatore e devintore a bottone.

Tri-Ergon A. G. — Telefono elettrovaturo con capacità e gida e meni ram el sicca Westinghouse Electric & Manufacturing Company. — Porta appazole per inacchi minimo elettriche.

Zone auto nat ex Barzano e Zanardo. — Interruttore elettrico a coltetto a sicto rapado.

Brown Boveri & C. A. G. — Soccorritore (celina) di massitum a tempe.

Brown Boveri & C. A. G. — Dispositivo centrafigo per l'avvanuerto di motori elettrici.

Stona Boveri & C. A. G. — Dispositivo centrafigo per l'avvanuerto di motori elettrici.

Spina per presa di cor-

Cacchi Olindo. Sona per presa di cor-

contagnie Fiectro-Mecanique. — Pro edi-et dispositif de démarrage automatique par contaterre pour moteurs à courant contagn on alternitif.

contagn of alternatif.

Compagnie Electro-Mecanique, — Pro est at disposit f de démarrage automatique pour contateurs pour modeurs à nourait centian ou alternatif.

Compagnia Generale di Elettricità. — Si

stema di trasmissione e di ricopero li energia elettrica.
F. I. A. T. — Felbrica Italiano Automobili.
Torino. — Sistema di ricopiazione de bi tensione per di namo soggetta a velocità vanni li di

variabile

Galk Vincenzo, — Trasformatorino per lampa is di debone candeluggio

Levi Salvatore. Di spositivo per rotazioni elettronagnetiche seuza so lettore applicato al e macclane, agli apparecchi e strumenti elettro.

Bobana di impedenza per mile tensoni e strumenti exterio.

Porzellanfabrik Rosenthal & C. a sospons.one rel tipo a cappa ed a collon-Western Electric Italiana. Perfectionne ments apportés aux systèmes electriques de signalut on.

Western Electric Italiana. - Su signalation à hautes tres usures - Système de

Western Electric Italiana. - Perfectionne-ments apportes aux burganz centra ix tele ments al portes phone use.

Western Electric Italiana. ments at portés anx bureaux centrar x tele-

Western Electric Italiana. Perfectionne ments apportes aux brieaux centraux telé-

Western Electric Italiana. - Conduttori

Western Electric Italians. Cathodes emet-trices d'electrons et procéde de l'abr cation. Airoldi Felice. - Fanale elettrico, materia Amodi

#### CORSO MEDIO DEI CAMBI

del' 10 Magglo 1927

Parito				72,87
Lonnra		,		93,
Svizzera				356,18
Spagna				327,75
Berling Billecore				4.84
lenna				2,61
Praga				55.
Religio				25.80
Oar la			4	7.43
Pesos oro				17.80
l'esus carta .				7,Hef
New-York				18,50
Dollaro canadess				19,59
Ri dapest				3,6842
Roman a .				11.60
Be grac o				32,60
IC (BSIR				974
Oro	4	4	+	857 13

Media dei consolidati negoziati a contanti

				41 60,80
3,50 %	metta	(100k)	4	63,72
B.BOTT.		(ISOL)		AB.
3.00 Pro	lordo			94,32
5.00 4	a of the			7 . 57

#### VALORI INDUSTRIALI

Corso odieru i par figo mass.

Ren	a r	datanto, to	WINDERSO LAST.		
Far son Malani:	a.	her	Anuto	I.	213
Term .		19%	Minceart .	4	я,
ons Rima	1	1965	Ansa do		10
S.A. Edwartenan		91A.	Equ.	9	471.
Vanon .		чи	Minuterators		202
Mensessa i		1511	Ant mento	4	144
Ele trochimies.	1	67,	Jor Ki Meil a		101,
Brescians		414	Elett Browning		J 54
A nto 14 10	4	3-15	Emil same		48.
Un neer Elet-		,61	Idroe Trezco		銀行 -
F Alia ita.		-44	klet Vastarna		1.20.
Off R. Gen. v.		242	Tireo		155,
Nigri	3		Fig. Meredio-		271
Lower Total 10		4Hd	Loront Piemise		48.

#### METALLI

Metallurgies Corradint (Napoli) 12 Aprile 1923

Roman in 56 di mai. 9 e pia Bronza u flo di nan 2 e pu Orno e u hlo a fastro a fi hecre

#### CARBONI

Genova, 6 Maggio 1927 - Quotasi per

Carboni inglesi.

		scell		lire stal.			
Cardiff primario		33 9	D	34,-	170	ь	
Cardiff secondario	+	32.9	3	-,-	160	Þ	165
Oas primario .							
uas secondario .		25-	4		135	p	110
Splirt primario	4	27.6	я	27.9	140	ij.	
Antracile Primarla				,-		D	-

Quotazion non ifficiali.

Quotaziom non ifficiali Carbom americani Consolidation Pocahonias e Ceorges Greek Lit 185 a 186 franco vagone Genova. Dol-lari 8.20 a 8.25 cil Genova Consolida ion Farmoni da macchina Lit. 158 a 160 franco vagone Genova. Dollari 7.90 a 7.90 cif Genova Consolidation Farmoni da gas Lit. 154 a a 155 franco vagone Genova. Dollari 7.70 a 7.75 cif. Genova

ANGELO BANTI, direttore responsabile. Pub! licato dal a. - Casa Edit. L' Electricieta « Roma

on I leps della S'abilimento Arts Grafiche

#### MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

**69** 

La più importante Fabbrica Italiana d'Isolatori Vetro.

> 5 Forni - 500 Operai 35 mila mq. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

**ISOLATORI** INVETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

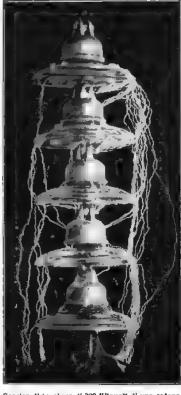
ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALIPPER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Volt d'eser-. cizio con 3 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

A catena sino a 220 mila Volt d' esercizio.



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una catena di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Kilovolt. \*\*\* #

L'isolatore Pyrex ha, sopra tutti gli altri, questi vantaggi:

NON INVECCHIA

È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. L.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON É ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Citi elementi calcua Pyrez honno le parti me-halitelle la accialo doice. È abulito il manice o nementa a le glezzioni co, l'accia...a sono protetibi de se melalio morbido che forina da suscina to, L'azione delle forze non è di trasfone, ma di com-pressione dilutibatta uniformementa sal nucleo su periore che contlene fi perno a irollou. Resisienza per ugni elemento Kg. 6000.

Stantone aperimentale per tutte le prove (Estriche, a secco, sotto ploggia ed in otio sino a 500 mila Volt, 1.500.000 periodi, resistenta meccanica, urio, tratione, compressione sino a 35 ionnellate; lensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare; apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità e resistenza; esc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commerc'ale: MILANO - Via Giovannino De'Grass', 6 — Stabilimento ad ACQUII AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. - Via G. Borzi 48 (Telef. 38).

CAGLIARI - ANGELO MASNATA 4 Figlio Eugenio (Telef. 197).

FIRENZE - Cav. MARIO ROSELLI - Via Alamanni 25.

GENOVA - ng LOMBARDO - Via Caltaro 12 (Tel. 48-17)

MILANO - UGO PACANELLA - Via Guido d'Anazzo 4 (Tel. 41-72)

NAPOLI - M. I. V. A. - Carso Lizaberto 23 (Telef. 32-99).

TORINO - M. L. V. A. - Corso Moncal eri 55 (Telef. 44-651).



# SOCIETÀ EDISON CLERICI

FABBRICA: LAMPADE
VIA BROGGI, 4 - MILANO (19) - VIA BROGGI, 4

# RIFLETTORI "R.L.M. EDISON"

(BREVETTATI)



IL RIFLETTORE PIÙ RAZIONALE PER L'ILLUMINAZIONE INDUSTRIALE

L Illuminazione nelle industrie è uno degli elementi più vitali all'economia: trascurarla significa sprecare denaro. Essa offre i seguenti vantaggi:

AUMENTO E MIGLIORAMENTO DI PRODUZIONE - BIDUZIONE DBGLI SCARTI DIMINUZIONE DEGLI INFORTUNI - MAGGIOR BENESSERE DELLE MAESTRANZE FACILE SORVEGLIANZA - MAGGIORE ORDINE E PULIZIA

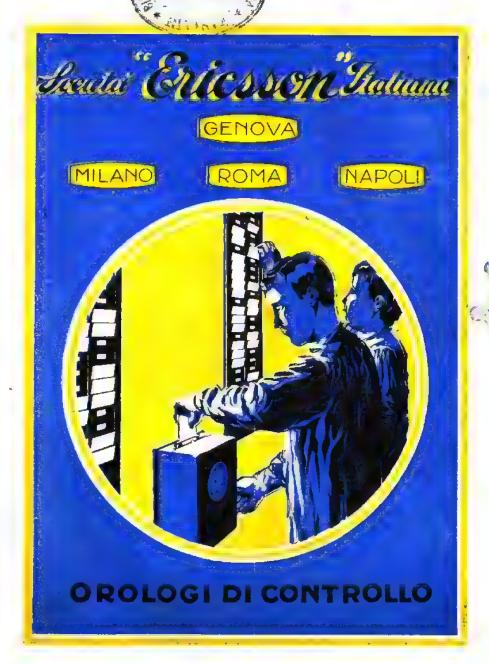
RICHIEDERE IL LISTINO DEI PREZZI
PROGETTI È PREVENTIVI A RICHIESTA

Diffusori "NIVELITE EDISON" per Uffici, Negozi, Appartamenti Riflettori "SILVERITE EDISON" per Vetrine ed Applicazioni speciali



3/2 ROMA - Gingna 1927

# L'Elettricista



Proprietà felleruris

# APPARECCHIATURA GARI

SOCIETÀ ITALIANA GARDY



Via Foligno, 86-88 - TORINO - Telefono 51-325

ALTA TENSIONE Interruttori autometici în olio - Costelli - Bo-bine self - Valvole normali - Valvole sezionatrici (Brevettate) - Separatori per linee seree - Poett trasformazione su pali - Apparecchiatura completa per Cabine, Quadri, ecc.

BASSA TENSIONE . Interruttori uni-bi-tripolari a rotazione - Commutatori speciali a 3-4 gradazioni per riscaldamento - Valvole - Portalampade - Sospensioni - Armature stradali di tipi diversi, ecc. ecc.

Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e stagni CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Reppresentanti, ROMA Inp. MARIO BRIGHITI & C. - Pinsta SS. Apostoli, 4. T. Doli, NICOLA SORRENTINO
Teresa, 5 (telet. 35-53) — RAPOLI A. T. DOLI, NICOLA SORRENTINO — Pere a. 5.
Teresa, 5 (telet. 35-75) — R. T. VINCENZO GALLIARRO "Vin Fedina, 13.
(telet. 43-75) — CATANIA: CARMELO CABIBBO — Pinsta VIII Em. 3. 42.
PALEMONIO — RAPOLI MARIO — PINSTA VIII Em. 3. 42.
PALEMONIO — RAPOLI MARIO — PINSTA VIII Em. 3. 42.
Università Isola 295 — CENOVA. Ing. LECINELLO BONARIA VIII COSITORI
LI Init. 6 (telet. 23-50) — TRIESTE SOC VENETA ELETTRONDUSTR ALE
E. DI METALLIZZA/LINE VIS COroneo 31 (telet. 24-45) — LOINE Ing.
MARINO PROVVISICIONATIO VID PICEILINE, (telet. 224) — CAOLIART
ANCELO — HASNATA & FIOLIO EJOENIO - Viske Regine Margherilas, 17
(telet. 197).



PER ISTRUMENTI

UFFICI: Via Augusto Anfossi N.1 - MILANO - OFFICINE: Viale Mente Nero, 76



AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI

FASOMETRI

DA QUADRO E PORTATILI

GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO



Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriclie: Consegne pronte. - Preventivi a richiesta.

ROMA - A. ROMANELLI & U. DELLA SETA - V.a. Arenda, N. 41 (Teletono 11-015) — NAPOLI - A. DEL GIUDICE - V.a. Roma 12 (Teletono 5:488 FIRENZE NARCISO FORM Via Oribo o N. 52 (Telet 21-88 MONZA GIULIO BRAMBILLA Via Italia Telef 2-75 TRIESTE - REDIVO & C. - V.a. G. Donizsetti (Telef 44-59) BARI - GIUNEPPE LASORNA - Via Alessandro Manzoni, N. 311 (Telefono 11-84 PALERMO - CARLO CERUTTI - Via Ingham, 2) Telefono 13-55 TORINO CESARE BIAGG1 - Via Aporti, 15 Telef. 42-201 — BOLOGNA - A. MILANI Via Gargiolari 13 Telef 25-07



# L'Elettricista

MEDAGLIA D'ORO, TORINO 1911; S. FRANCISCO 1915

ANNO XXXVI - N. 6

ROMA - Giugno 1927

SERIE IV - VOL. VI.

DIRECTORE ED AMMINISTRACIONE VIA CAVOUR N 108 - ABRONAMENTO ITALIA L 50, - ESTERO L 70, - UN NUMERO L. 5.

SOMMARIO: il Forma Elatitico Industria, a nel primo quarto dal secola Prof. S. Espiciam. Operatore o Wattenetre Registratore giantifa graduata (Prof. R. Lel tro isi sensa s'etticoli Prof. M. Conten). Un nuovo raddezzatore siettronico (Prof. A. Elefanisci. — L'Interrutico automatico di marios efeteras (A. F. — Il problema dal combusti bile.

Rivista della stampa estra: Plunfolsar onte e propriotà della Jampada sal servi al tangateno (Prof. A. Ceri). — Su il o delle gra pricta elettriche e torno curju che presunde nece re per presistenza (Prof. A. Ceri). — La substanta autogeno noll'i (Cerigeno Absonico (Det. A. Ceri). — Rasaltaria autorica noll'a concentrativa (Prof. M. Ceri). — Rasaltaria e concentrativa (Prof. M. Ceri). — Rasaltaria e concentrativa (Prof. M. Ceri). — Reservato (P

### IL FORNO ELETTRICO INDUSTRIALE NEL PRIMO QUARTO DEL SECOLO

Il forno elettrico è un trasformatore dell'energia elettrica in energia termica. Questa trasformazione serve ad utilizzare delle altissime temperature per determinare delle reazioni chimiche, formazione di lephe fra metalli ed altri elementi, per effettuare delle semplici fusioni, infine per trattamenti termici

Questa trasformazione si può compiere in tre modi, quindi tre classi principali di forni elettrici, attualmente applicati industrialmente; i forni ad arco, i forni a resistenza, ed i forni a induzione.

Nei forni ad arco il risca,damento del materiale avviene o per sola irradiazione di uno o niù archi voltaici, che si fanno scoccare fra due elettrodi al disopra della massa, e si hanno i form ad arco indiretto (tipo Stassaro):

oppure, sia per irradiazione di uno o più archi voltaici, che si fanno scoccare fra uno o più elettrodi e la massa fusa o bagno, sia per lo aviluppo di calore nella massa stessa attraversata dalla corrente. In questi forni o la corrente attraversa semplicemente il bagno fra i due elettrodi, disposti sopra questo, e si hanno i forni ad arco diretto con suola non conduttiva (tipo Heroult);

oppure la corrente attraversa il bagno fra l'elettrodo o gli elettrodi soprastanti e la suola resa conduttiva, contenente cioè l'elettrodo di polarità opposta ai primi, e si hanno i forni ad arco con suola conduttiva, oppure elettrodica (tipo Oirod).

Si hanno infine dei forni a sistema misto, che utilizzano l'una e l'altra delle due disposizioni ora indicate.

Nella seconda classe dei forni, detti a resistenza, il riscaldamento della massa è ottenuto o dallo sviluppo di calore, dovuto ai passaggio della corrente attraverso la resistenza, opposta dalla massa stessa, e si hanno i forni a resistenza diretta, oppure per trasmissione di calore alla massa, da resistenze esterne percorse da corrente, e si hanno allora i forni a resistenza indiretta.

Di questi ultimi alcuni sono detti a resistenza superficiale ed a incandescenza, ed anche a resistenza radiante. In essi gli elettrodi sono congiunti fra loro per mezzo di conduttori resistenti qualunque, quale una serie di nuclei di carbone o di grafite, chiamata resistor. Questi conduttori sono portati dalla corrente elettrica ad una viva incandescenza, e costituiscono in alcuni forni un letto di fusione, sul quale si pone il materiale da trattarsi. In altri il resistor passa attraverso alla massa da scaldare e si chiamano quindi forni ad anima.

Nella terza classe dei forni, detti ad Induzione, la corrente generatrice del calore è indotta o in un conduttore esterno alla sostanza da riscaldare, costituito, per es. da un bagno di ferro fuso, che forma il circuito secondario di un trasformatore, il cui primario è percorso da una corrente alternata ad alta tensione; oppure è il materiale stesso da trattare, che costituisce questo circuito secondario, e quindi deve essere buon conduttore. I primi sono detti forni a induzione indiretta, i secondi ad induzione diretta

Il forno elettrico è stato applicato con maggior o minor successo a rami molto diversi dell'attività industriale.

Quindi si possono ancora distinguere in categorie diverse secondo lo scopo a cui sono destinati. Si può quindi raggrupparne la trattazione nei capitoli seguenti:

I. Forni per siderurgia - Fabbricazione di ferro dolce, ghisa, acciaio, ferro-leghe, acciai speciali.

II. Porni per metallurgia - Metalli e leghe non ferrose. III. Forni per semplici fusioni o trattamenti: lempera, ricottura. Form per fusioni di metalli, leghe, vetro ecc.

IV. Forni per fabbricazioni speciali - Carburo di calcio, calciocianamide, cemento elettrico, calce, abrasivi alluminosi, ossidi di azoto ecc.

Si comprende che vi sono dei tipi di forno, che possono servire a più di uno dei detti scopi, e quindi entrano in più di una categoria, come faremo rilevare in seguito. Seguiremo però quella classificazione, distinguendo i forni di ciascuna categoria secondo il modo di riscaldamento in essi adottato, cioè in forni ad arco, a resistenza, a induzione.

Chiuderemo la trattazione relativa ai forni delle diverse categorie con alcune notizie generali sulle teorie moderne sui forni elettrici, sulla costruzione e sulla condotta di essi.

#### FORNI PER ELETTROSIDERURGIA.

Le applicazioni industriali del forno elettrico, sulla fine del secolo passato si erano affermate specialmente nelle fabbriche di carburo di calcio, di cui nel 1900 se ne contavano ventisci in Europa, ed in quelle di alluminio; le prime coi forni di Wilson, Moissan, King, Bullier, Bertolus, Gin e Leleux, Raoul Pictet, W. Siemens, Horry, Memmo, Keller, le seconde coi forni Cowles, Heroult, Kiliani, Minet, Hall. Si possono aggiungere i forni di Girard e Street, di Acheson e di Moissan per la fabbricazione di grafite e del carborundum.

Col secolo attuale si aprì un nuovo campo di sviluppo per il forno elettrico nelle sue applicazioni al problema 89

della siderurgia, che dal principio del secolo domina non solo tutta l'industria, ma si può dire tutta la vita sociale dei popoli civili. La sua soluzione, già raggiunta nella seconda metà del secolo scorso nei paesi, ricchi di carbone coi processi Bessemer o Thomas e Martin, veniva perfezionata e completata nei primi anni del secolo corrente dalla applicazione del forno elettrico.

La produzione del ferro per riduzione diretta dei minerali per via elettrotermica è una concezione italiana, e costituisce il punto di partenza delle applicazioni industriali dell'energia elettrica alla siderurgia, di cui il grande merito risale ad Ernesto Stassano, che per il primo nel 1898 tentò la detta riduzione, trasformando però direttamente al forno elettrico i minerali di ferro in acciai. Seguirono poi i tentativi, che ebbero pure buoni risultati, della produzione diretta della ghisa elettrica dagli stessi minerali.

Nel 1904 a La Praz e poi nel 1906 a Sault-Sainte-Marie, Heroult tratta del minerale di ferro al forno elettrico ed ottiene una ghisa di eccellente qualità. Nel 1904 Keller a Livet ottiene pure dei risultati incoraggianti.

Ma i successi maggiori sono poi ottenuti in Svezia, Nel 1909 hanno luogo gli esperimenti dell'alto forno elettrico di Domnarfvet; nel 1911 sorge l'impianto di Trollhàttan e quello di Hagfors per la produzione di 160 tonnellate di ghisa per settimana.

Nel 1915 in Svezia funzionavano 5 form tipo "Electrometall", di cui uno, da 400 HP, capace di produrre 30 tonnellate di ghisa in 24 ore, a Domnarfvet; uno, da 6000 HP, a Söderfos; tre, da 3000 HP, capaci ciascuno di 25 a 30 tonnellate di ghisa al giorno, a Hagfors. Inoltre un forno da 3000 HP, a Trollhättan, e 4, da 1600 HP ciascuno, a Notodden in Norvegia.

Dal 1921 si avevano in Svezia un totale di 13 forni per ghisa in attività, alimentati da trasformatori di 2200 a 8000 KVA.

Si aggiungano altri forni simili in azione ed in progetto in Norvegia, Italia, Giappone e Brasile.

Oggidi la giusa elettrica viene prodotta industrialmente in due differenti modi per riduzione elettrotermica dei minerali di ferro, ed in due tipi distinti di forni, cioè il cosidetto forno elettrico a crogiolo aperte e l'altoforno elettrico, che è il più importante, come vedremo in seguito.

Il funzionamento dell'alto forno elettrico deve essere considerato sotto un doppio punto di vista; da una parte la produzione della ghisa dal ferro o dall'acciaio con una quantità di combustibile, strettamente ridotta alle quantità di carbone, necessane alle reazioni chuniche della riduzione, dall'altra la produzione di gas ad alto potere calorifico. In generale si è cercaio di trattare all'altoforno elettrico dei minerali ad alto tenore di ferro, e più specialmente delle magnetiti, ma si è riuscito ad applicarle anche a minerali più poveri, come le ematiti, ed in modo da poter ricevere delle cariche di minerale grosso e minuto, e da utilizzare nelle reazioni i gas prodotti in modo razionale. Inoltre questione essenziale è di arrivare ad utilizzare nel modo più completo l'energia elettrica, raggiungendo i più alti fattori di potenza del forno.

Notevoli sono i vantaggi economici presentati dall'alto forno elettrico a ricupero di gas in confronto dell'ordinario a coke. Essendo il potere calorifico dei gas, prodotti in quest' ultimo, notevolmente più basso, nonostante la maggior produzione, non si potranno mai utilizzare con esso gli stessi quantitativi di energia o di carbone come coll'altoforno elettrico.

La riduzione elettrica dei minerali di ferro presenta altri vantaggi. Anzitutto la possibilità di ottenere delle ghise fine a basso titolo di carbonio 1,50 a 1,80 p. 100; in secondo luogo la desolforazione.

Negh Stati Uniti si è introdotta la produzione della ghisa mediante la fusione elettrica dei rottami invece che coi minerali di ferro. Si adopera il forno chiuso, che è specialmente adatto alla produzione di ghisa a basso tenore di carbonio e di silicio, ma non di ghisa per fonderia, poichè funziona meglio adoperando carbone di legna, come riducente, e non ha dato buoni risultati col coke.

Il forno, tipo a crogiuolo, invece lavora bene col coke e quindi produce ghisa da fonderia.

Negli Stati Uniti, specialmente nell'Ovest, si tende a produrre tutta la glusa per fusione dei rottami di ferro, di acciaio, dei minerali di ferro, con coke e calce, nel forno elettrico, per ottenere glusa in getti od in pani.

La metallurgia della ghisa sintetica al forno elettrico si è sviluppata in grande scala in Francia. Dal 1916 al 1918 si sono prodotte 220.000 tonnellate di ghisa, ottenendone qualunque qualità. Si lavorava a regime continuo col forno sempre carico.

Un'altra operazione, che si comple nel forno elettrico, è quella dell'affinazione della ghisa grigia. Questa, dopo il trattamento nel forno elettrico basico, presenta una note vole diminuzione nel contenuto di zolfo ed un aumento nella resistenza trasversale. Il forno elettrico è pure adoperato per la produzione di getti di ghisa malleabile.

Però il massimo sviluppo delle applicazioni del forno elettrico si ebbe nella metallurgia dell'acciaio. Nel 1904 si avevano solo quattro piccoli forni in attività in tutta Europa. Nel 1907 si avevano 67 forni in tutto il mondo, nel 1920 il numero totale di forni elettrici per acciaio era gia di 875.

Nel 1910 la produzione dell'acciaio elettrico ammontava solo al 0,33 %, della totale nel mondo; nel 1918 arrivava a 1,54 %, cioè a 1.200.000 tonnellate. Di questa, più della melà era fabbricata in Europa, di cui 74.000 în Italia; dove arrivava a 94.000 nel 1919 ed a 120.000 nel 1920, cioè circa un sesto della produzione mondiale che era poco più di 600 000 T.

Nel 1923 si avevano in Italia circa 45 Stabilimenti coa più di 160 forni elettrici per produzione di acciaio.

La produzione dell'acciato elettrico si è sviluppata specialmente negli Stati Uniti, e vi è in costante progresso. Questa produzione, che era solo di 13.762 tonnellate nel 1909 salì a 511.364 T. nel 1918, discese a 196.499 nel 1921, risalì a 515.872 nel 1923, fu di 432.526 nel 1924 e 615.512 nel 1925. Attualmente si contano un po' più di 500 form elettrici per acciaio; e se ne l'installano una quarantina di nuovi all anno.

La produzione dell'acciaio elettrico si può distinguere in massima in quella dell'accialo per lingotti e quella dell'accialo per getti. Per la prima qualità sono in uso due processi di fabbricazione: l'uno in cui l'acciaio viene fuso e rafinato nel forno elettrico; l'altro, in cui l'acciaio fuso, già precedentemente prodotto in altro forno, viene colato nel forno elettrico ed ivi sottoposto al processo di affina zione. Il secondo processo consente una molto maggior produzione ed un minore costo di essa, senza pregnudzio della qualità Per getti di acciaio quasi tutte le officine fondono direttamente nel forno elettrico. Questo sistema dà risultati molto soddisfacenti nella pratica.

L'ELETTRICISTA

Specialmente si è sviluppata l'applicazione del forno elettrico alla produzione di acciai speciali per la costruzione di automobili e per gli acciai rapidi, di acciai composti, per es. di cromo, vanadio, ottenendosi acciai di migliore qualità di quelli, ottenuti col crogiuolo, con molto minor perdita nelle aggiunte.

Un probabile grande avvenire per l'acciaio elettrico si presenta nell'uso del forno elettrico per affinare l'acciaio fuso al converticore od al forno Martin.

Secondo Keeney fra qualche anno probabilmente il forno elettrico sostituirà tutti gli altri processi di fabbricazione di getti d'acciaio, è molti getti saranno ottenuti senza affinazione, fondendo i rottami sopra suola acida.

La corrente usata normalmente è la trifase, sia come tale nel forno, sia trasformata in bifase. Pochi forni monofasi si costruiscono ancora, quantunque il forno monofase a suola attiva si presti per una rapida fusione di rottami per getti di acciajo su suola acida e con basso consumo di energia.

Durante l'ultima guerra si adottarono dei forni elettrici non solo per fondere metalli, ma anche per semplice riscaldamento, per fucinatura, oppure per trattamenti termici, come tempera, ricottura, rinvenimento, specialmente degli accia:

Si sono applicati a questi scopi form ad arco e forni a resistenza, nè si saprebbe dire sinora quale sia il sistema migliore. In generale i forni a resistenza servono meglio per trattamenti termici di acciai normali, ove non si debbano superare temperature di 600° a 900°

Quando invece si deve ricorrere a temperature maggiori per trattare termicamente oppure per fucinare taluni acciai speciali, come gli acciai rapidi, conviene più ricorrere ai form ad arco.

Per i trattamenti termici dei metalli in fusione e fonderia si usano quindi su grande scala forni elettrici del tipo a resistenza. Secondo Keeney il trattamento elettrotermico dell'acciaio è molto utile nella pratica comune per la facilità di controllo e la uniformità dei risultati ottenuti, quantunque il costo sia più elevato.

Secondo E. Thovez, il forno elettrico potrebbe anche bastare a sè per ogni fabbricazione, e diventano irrazionali i sistemi misti Martin o Bessemer combinati col forno elettrico, specialmente in Italia. L'acciaio elettrico si è affermato in tutte le industrie, che richiedevano acciaio di qualità superiore, e rivaleggia col piccolo convertitore e col forno Martin anche per getti fini. Cosicchè si può concludere che anche nel nostro Paese, povero di carbone, ma dotato di forze idrauliche, contrariamente all'opinione di molti, si potrà fare della siderurgia, segnatamente di qualità, quantunque ci scarseggi il ferro ed il carbone, perchè la possiamo fare col nostro carbone bianco, coi nostri minerali, coi rottami di ferro.

E noi assistiamo oggidì al fatto che in generale in Europa non si constatano progressi sensibili nell'impiego del forno elettrico per la fabbricazione dell'acciaio, tranne che in Italia, data la situazione particolare del nostro paese, che fa un grande sforzo per sostituire il carbone, che ci manca, per mezzo dell'energia idroelettrica. La potenza installata, che non era che di 736000 chilowatt, è oggidì di 2 milioni di kW. Dobbiamo pure aggiungere che la fabricazione del ferro-manganese al forno elettrico si sviluppa sopratutto in Italia ed in Norvegia, mentre negli altri paesi è in regresso.

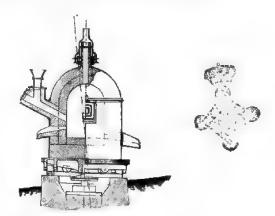
#### FORNI AD ARCO A SUGLA NON ELETTRODICA.

Forno Stassano. — Il primo procedimento di carattere industriale per la fabbricazione del ferro, dell'acciato è delle leghe di ferro, partendo dai minerali direttamente, fu sperimentato, come già si disse, in Italia nel 1898 da E. Stassano. (1) Esso consiste nell'utilizzare il calore prodotto nell'arco voltaico per determinare la riduzione degli ossidi di ferro e degli altri metalli, coi quali il ferro può alligarsi, mediante il carbone introdotto nel forno insieme agli ossidi.

Il forno Stassano è un forno ad un solo arco, e a due elettrodi mobili, ed è il prototipo dei forni, detti ad arco indiretto

Il minerale viene convenientemente preparato e mescolato colla quantità di carbone, di calce, di silice, necessaria per la riduzione degli ossidi, la scorificazione della ganga, e la carbonatazione al titolo voluto del ferro, che si vuole produrre. Se si vuol fabbricare un ferro-lega, si mescola al minerale la quantità voluta di ossido del metalio o metalloide, che si vuol alligare al ferro. Così preparato il minerale, se ne carica il forno.

Il primo tipo di forno Stassano è rappresentato in due sezioni normali fra loro dalle figg. 1 e 2. È una camera ci-



F gara 1 — Forso Stassano

findrica con vôlta rivestita internamente di materiale refrat tario. Superiormente nella vôlta è fatta un'apertura per lo smaltimento dei gas. Lateralmente porta due elettrodi inclinati verso l'interno della camera, coi porta elettrodi, e manovrabili mediante stantuffi idraulici. il materiale è introdotto mediante una tramoggia ed un tubo laterale inclinato. Oppostamente a questo trovasi la bocca di colata ed un'altra bocca serve per la eliminazione della scoria, Trovasi poi sotto il forno un meccanismo, che serve alla sua inclinazione.

Un altre tipo di forno Stassano aveva la forma di due tronchi di cono sovrapposti colla loro base maggiore. La parte inferiore del forno, o crogiuolo, era formata da un terzo cono molto più piccolo e munito di un foro di colata per il metallo

Al disopra del crogiuolo sboccano nell'interno del forno i due elettrodi. Superiormente il forno è chiuso da una tramoggia, munita di una doppia chiusura in modo che,

<sup>(1)</sup> A. Tiburzi. - La pratica del forno elettrico - Milano 1918.



quando si apre la valvola superiore per introdurre il minerale nel forno, l'aria non può penetrare dentro di questo. Alla testa di esso sono pure praticate due aperture per lo smalhmento dei prodotti gassosi, sviluppati nelle reazioni.

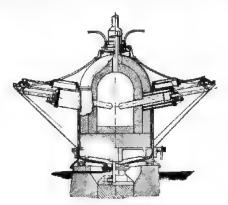


Figure a Forza Statement

L'ultimo tipo di forno Stassano, di cui è rappresentata una sezione nella fig. 3, a bagno girevole, per la fusione ed affinazione del rottami di acciaio, è costituito da una cassa cilindrica (1) di lamiera di ferro, nella quale si trova la camera di fusione (4) entro ad una camicia di magnesia, chiusa inferiormente da una suola piana e supe; iorinente da una vôlta.

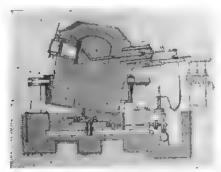


Figura 3 — Altro tipo di forso Stassano

La cassa metallica è munita di una sospensione cardamea, (9-10) mediante la quale il suo asse può assumere qualunque inclinazione rispetto alla verticale. Di più il forno viene messo in moto, in modo da imprimere un movimento di rotazione alla massa liquida della camera di fusione, che può essere continuo o intermittente in un senso oti in senso opposto.

Alla cassa cilindrica sono fissati dei cilindri di ghisa, (11) a doppia parete, formante uno spazio, nel quale circola l'acqua di refrigerazione. Entro questi cilindri stanno e scorrono gli elettrodi (12) secondo il loro asse. Il numero degli elettrodi può essere di due, o di tre o di sei, secondo il tipo di corrente impiegata. Ciascun elettrodo può poi scorrere in apposito foro, praticato nella camicia di magnesia, sull'asse dei cilindri, in modo che l'elettrodo possa arrivare fino all'asse centrale del forno nella camera di fusione al disopra del bagno metallico. Gli elettrodi sono

poi muniti di aste porta carbone (13), che vengono manovrate mediante dispositivi speciali, da stantuffi e cilindri idraulici (14), e sono connesse con cavi conduttori.

Nella parete refrattaria del forno si hanno ancora due aperture, l'una (15) per la carica del materiale e l'altra per la colata, la prima servita da un condotto e da una tramoggia.

L'arco voltaico, che scocca fra gli elettrodi, scalda il bagno sottostante. La manovra di regolazione della distanza fra questi si fa a mano per mezzo di robinetti di acqua sotto pressione, che agiscono sugli stantuffi suddetti.

La carica è costituita da circa 2 a 10 p. 1000 di carbonio, 3 a 5 di manganese, 0,8 di zolfo, 10 di fosforo, 0 a 1,5 di sflicio. Si aggiunge della tornitura di ghisa o di ferro al massimo nella proporzione del 30 p. 100, e si impiegano inoltre i residui e scarti di fusioni precedenti fino al 50 p. 100 circa. La corrente è trifase (1100 a 1200 A, a 110 V.).

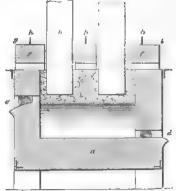
Le applicazioni principali di questo forno sono quelle per la produzione di getti di fusione con apparecchi di piccola capacità (2 tonn.).

Dei forni Stassano ne furono installati in diverse fonderie a Torino, a Milano, a Villadossola e altrove.

Così due forni da 2,5 tonnellate nelle Fonderie Breda a Sesto S. Oiovanni; altri tre della stessa capacità nelle Acciaierie Redaelli a Rogoredo infine a iche nelle Fonderie Milanesi d'acciaio a Milano

Forno Heroult. Nel 1901 la Societé Electrometallurgique francaise de Forges, con stabilimento a La Praz (1 ha brevettato un processo ed apparecchio per la produzione elettrica di ferri, ghise ed acciai. La caratteristica di esso consiste nel poter ottenere a volontà tutta la varietà di ghisa, ferro, od acciaio a tutti gli stadi di carburazione nello stesso apparecchio, e sinanche nel corso della stessa operazione poichè la riduzione, l'affinazione la depurazione si fanno successivamente nell'apparecchio stesso, mediante aggiunte successive di reagenti, e mediante variazioni di temperatura.

Il forno fieroult, impiegato a La Praz, è il prototipo dei forni ad arco diretto, a suola non conduttrice, ed a



rights 4 - Form Heront - Sexone longitudinale

sistema misto, perchè utilizza anche il poco calore sviluppato dalla corrente attraversando il bagno da un elettrodo

 Combes C — Fabrication de l'actèr dans les usines de la Societé éléctrometallurgique francaise à La Praz - Paris , 805, Escard 1 - L'eléctrosiderurgie — Paris - 1905

148

all'altro, ossia fra i due archi. Esso è rappresentato schematicamente in sezioni longitudinale e trasversale nelle fig. 4 e 5, in pianta nella fig. 6, mentre nella 7 si vede

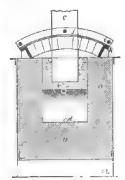


Figure 5 - Forno Heroult - Sexione gasversale

il forno aperto per la carica. Il forno è costituito da un crogiuolo a, rivestito di materiale refrattario basico, nel quale passano gli elettrodi b, c, attraversanti la vôlta mobile del forno; esso è munito di due fori di colata a li-

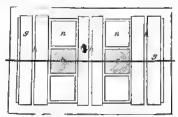


Figura 6 - Forne Haroult - Planta

velli differenti, l'uno  $d_i$  inferiore, serve all'uscita del metallo, e l'altro e alla evacuazione della scoria.

La chiusura del crogiuolo è fatta nel modo seguente. fra gli elettrodi  $b \in c$ , da ciascun lato del forno, si mettono

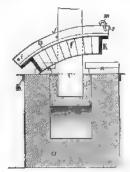


Figure 7. — Forno Heroult aperto per la carier

due battenti di mattoni refrattari f, tenuti per ciascuno di essi da un ferro centinato g, che porta una nervatura h, in cui sono praticati tre fori: due di essi i verso le estremità ed un foro j nel mezzo delle grappe k, che formano cuscinetti di volte. I fori i permettono di sollevare l'uno e l'altro dei battenti per un solo estremo, quando la parte

del coperchio adoprata forma porta, e permette il caricamento. Si può pure toglierlo mediante il foro / per scaricarlo completamente. Queste manovre si fanno molto facilmente mediante una catena, che porta un gancio m, e che passa sopra una puleggia di rimando. Gli intervalli, che lasciano fra loro i battenti e gli elettrodi sono chiusi mediante pezzi refrattari n n.

La fig. 8 rappresenta un forno Heroult montato. La regolazione degli elettrodi, che sono raffreddati mediante due cilindri in cui circola l'acqua, si fa in parte a mano, in parte per mezzo di un regolatore automatico Thury.

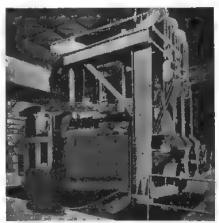


Figura 8 - Forno Heroult montate

Il sistema di connessioni elettriche del trasformatore al forno Heroult è il triangolo-triangolo.

Il regolatore Thury è un regolatore intermittente, nel quale l'elettrodo viene mosso mediante una serie di piccoli spostamenti. L'apparecchio consiste essenzialmente in questo. Ciascun elettrodo è munito di relais a contrappeso, con smorzamento regolabile, il quale ubbidisce alle variazioni di intensità e tensione della corrente, e talora anche di energia nel forno. Questo relais è provveduto di un regolatore, che può essere manovrato in modo da variare lo smorzamento, secondo le esigenze delle diverse applicazioni. Esso è inoltre accoppiato ad un dispositivo meccanico per controllare i circuiti del motore dell'elettrodo.

Nel forno Heroult monofase, con due elettrodi mobili, e due archi in serie, un elettrodo viene controllato per mezzo della corrente in questo elettrodo, e l' altro elettrodo mediante la tensione attraverso l' arco. Il primo controllo regola virtualmente la lunghezza totale dei due archi, mentre il secondo controllo mantiene costante la lunghezza del secondo arco. In caso di controllo a tensione variabile si richiede un altro dispositivo per mantenere la tensione dell' arco costante ad una metà della tensione totale, ed esso consiste in un relais a tensione equilibrata.

Nel forno Heroult trifase, a tre elettrodi mobili, con tutti gli archi in serie, siccome tutti gli elettrodi devono portare la stessa corrente, si deve equilibrare tensione e carico e quindi per la regolazione automatica degli elettrodi sono sufficienti tre relais d'intensità. Lo stesso si deve dire per tutti i forni di fusione trifasi ed i forni trifasi Stassano.

86 L'ELETTRICISTA

Quando si è avviato il forno nel modo ordinario, gettando sul fondo un po' di miscuglio di minerale e di carbone od un po' di metallo, lo si alimenta in modo continuo con lo stesso miscuglio in proporzioni convenienti. Sotto l'azione della corrente il minerale fonde e si riduce; il metallo, più pesante, si raccoglie al fondo, mentre la scoria si accumula alla superficie. Quando questa diventa ingombrante, la si evacua dal foro di colata superiore. L'operazione presenta diverse fasi.

Secondo la proporzione di carbone nel miscuglio e la temperatura del crogiuolo si può ottenere a volontà il ferro dolce allo stato pastoso, allo stato fuso, od un metallo più o meno carburato. Si può quindi fabbricare prima la ghisa; raff.narla e depuraria in seguito mello stesso apparecchio.

Essendo il crogiuolo in funzione e caricato sul fondo di uno strato di metallo fuso, si evacua dal foro di colata l' eccesso di scoria inutile, si aggiunge dell' ossido di ferro o qualunque altro ossido conveniente, che forma alla superficte del minerale un bagno ossidante.

L'affinazione ha luogo per reazione della scoria e del inetallo carburato, e molto rapidamente a causa dell'alta temperatura del forno. Si può arrestare questo raffinamento al punto voluto, oppure spingerlo più avanti e quindi retrocedere in esso mediante convenienti aggiunte

La depurazione si fa nello stesso crogiuolo dopo, o durante l'affinazione. Per defosforare si rende la scoria basica coll'aggiunta di calce; per la fabbricazione degli acciai speciali si aggiunge, prima della colata, la sostanza da combinare col ferro.

Nel 1903 fu brevettato un altro forno di Heroult poco modificato. Dopo qualche anno l' Heroult portò al suo processo una modificazione importante. Allo scopo di ridurre ancora il dispendio di energia elettrica e di semplificare le operazioni, fa a parte l' ossidazione dei bagno di metallo, e sopprime il primo periodo dell' operazione al forno elettrico.

Il processo si applica alla trasformazione in ferro e acciaio delle ghise e rottami, sia alimentando il crogiuolo elettrico con ginsa liquida, proveniente da un alto forno o da un forno a manica, sia caricando direltamente della ghisa in pezzi.

Esso si applica pure al trattamento dei rottami di ferro e di acciaio. Questi rottami sono introdotti nel crogiuolo, di preferenza dopo riscaldamento preliminare. Essi fondono molto ràpidamente e si può modificare la composizione del bagno a volontà sia per mezzo di aggiunte, sia per affinazione.

Si hanno così due modi di lavorazione al forno elettrico basico: il funzionamento con rottami, e quello con metallo liquido. Quest ultimo conviene ai forni di grande capacità, di 15 a 40 tonnellate; mentre le difficoltà operatorie limitano a 10 tonnellate la capacità dei forni, che lavorano con rottami. Daremo qui il dettagho delle operazioni quali furono descritte in una conferenza fatta nel giugno 1926 alla Faraday Society da Frank. T. Sisco per un forno, tipo Heroulf, trifase, funzionante con rottami.

La castina o flusso di pietra da calce, è generalmente caricata sopra la suola, come pure il minerale ed i rottami di ferro. Tuttavia l'aggiunta di minerale è differita sino a fusione completa. Sulla castina si caricano prima i rottami più pesanti; e al disopra i più leggieri, acciocchè essi riempiscano gli interstizi, che i primi lasciano fra di loro. Si evitano così le interruzioni di arco, e si ottiene una fusione più rapida e più regolare.

Subito dopo la fusione, e dopo essersi assicurati che il tenore in fosforo è abbastanza basso, e che i tenori residui in carbonio, manganese e cromo sono corretti, si toglie la scoria.

Durante la fusione, l'atmosfera del forno non è punto ossidante come nel forno Martin, e si può controllare esattamente l'ossidazione della carica. Se la scoria contiene un eccesso di ossido di ferro, carbonio, marganese, silicio, fosforo e cromo, già contenuti nei rottami, essi saranno quasi completamente eliminati al momento della scorificazione. Non caricando che poco o punto di minerale, ed impiegando dei rottami puliti, si può ridurre l'ossidazione, con servare parzialmente carbonio, manganese e cromo, ed eliminare tuttavia fosforo, se il tenore iniziale di questo non è troppo alto, in grazia dell'azione della temperatura sulla sua eliminazione. Infine, scegliendo dei rottami non arrugginiti nè ossidati, non caricando minerale, e sostituendo della calce a tutta o parte della castina, si giunge a fondere senza ossidare. In questo caso, non si toglie la scoria di fusione; la si disossida, e le piecole quantità di manganese, cromo e fosforo, eliminate durante la fusione, ritornano nel metallo. Bisogna quindi partire da una carica un po' meno fosforosa del metallo che si deve ottenere.

Dopo aver asportato la scoria ossidante, si ricarbura talvolta con aggiunta di calce macinata, di carbone di legno, o di elettrodi: ma è meglio disossidare prima, e ricarburare alla ghisa. D'ordinario, quando si lavora in de carburazione parziale, che è il metodo preferito per acciai a elementi speciali e per acciai da utensiti ad alto tenore in carbonio, la ricarburazione si effettua colle ferro-leghe aggiunte, od alla giusa.

La scoria di desossidazione è formata con aggiunta di calce, di coke polverizzato e di spato nelle proporzioni approssimative di 6 a 2 ed a 1. Queste cifre non hanno nulla di assoluto; lo spato, p. es. che serve a conferire alla scoria una fluidità data, si adoprerà in quantità variabile secondo la temperatura e la composizione della calce.

La scoria di disossidazione, raffreddata all'aria, è bianca o grigia, e si riduce in polvere spontaneamente. Un color grigio indica generalmente la presenza di carburo di calcio. Vi sono due modi di formarla, delle quali quello, che dà migliori risultati, ed è di uso corrente nella lavorazione con rottami, consiste nel prepararla prima, mediante un miscuglio intimo dei suoi costituenti. L'altra consiste nell'aggiungere prima la calce, poi, quando la calce ha preso la temperatura del forno, spargere il coke alla superficie del bagno, e quindi lo spato.

Talora si sostituisce una sabbia silicea a tutto o parte dello spato. La sabbia è meno costosa dello spato e corrode meno il rivestimento dei forni; ma non presenta i vantaggi dello spato per ciò che riguarda la desolforazione.

Quando la scoria desossidante ha acquistato la composizione e la consistenza convenienti, si aggiungono le ferro-leghe. I così detti calmanti, come il ferro-silicio, sono caricati dopo 1 ora e 1/8 a 3 ore di azione della scoria de sossidante, Indi si regola la temperatura e si cola.

Quanto ai dati di funzionamento del forno Heroult citeremo i seguenti.

La corrente monofase, impiegata nel forno Heroult dello Stabilimento di La Praz, della capacità di circa 2,5 tonnellate, era di 4000 A, tensione 110 V, 33 periodi.

Negli Stabilimenti della Chicago Sud, si impiantarono nel 1906, per i primi, dei forni Heroult da 15 tonnellate, i quali sono combinati al convertitore Bessemer, secondo l'ultimo processo di Heroult. L'energia elettrica consumata si riduce quindi a 102-105 kWh per tonnellata di acciaio, mentre fondendo direttamente la carica nel forno elettrico occorrono circa 530 kWh; però nel primo caso si deve aggiungere il costo della fusione al cubilotto.

Nel 1910 si avevano a Heroult in Cahfornia due forni elettrici per la fusione della ghisa di una potenza totale di 3500 kW. Nel 1920 se ne avevano 33 di 2000 a 7000 kW, con un carico totale di 100 000 KVA, ed una capacita di produzione di 25000 tonnellate di ghisa all'anno.

Attualmente negli Stati Uniti il forno trifase, ad arco diretto, e suola non conduttrice, tipo Heroult, è molto in uso. Nel 1926 si avevano un po' più di 500 forni ad acciaio, di cui 180 del tipo Heroult.

Nel 1920 nelle acciaierie di Aosta della Società Ansaldo

erano installati 4 forni Heroult a tre elettrodi della capacità di 15 tonnellate e della potenza assorbita di circa 4000 HP ciascuno.

In Italia ancora, dal 1923 si hanno a Sesto S. Oiovanni nelle Acciaierie Breda 4 forni Heroult da 15 T, nelle acciaierie Lombarde 5 da 15 T; negli Stabilmenti Dalmine 4 da 15 T; nelle Acciaierie Franchi-Gregorini ad Allione 2 da 15 T; nelle Redaelli a Rogoredo 2 da 7 T; in quelte di Terni 1 da 15 T; nelle Cravetto a Verry 3 da 6 T; nelle Caleotto a Lecco 1 da 7 T; nelle Ceretti a Domodossola 1 da 8 T.

Nel prossimo numero si completerà la trattazione dei forni ad arco con suola non elettrodica, usati nella e ettrosiderurgia.

Prof. Stefano Pagtiani

# Contatore o Wattmetro Registratore

Sono note i miei metodi di misura edi apparecchi relativi per misura del carico complesso:  $C = \frac{n \cdot 1}{n}$  watt  $+ \frac{1}{n}$  voltampère, ove il valore medio di n (che può variare nel-

minati spostamenti di fase delle rispettive bobine voltometriche, e tarati in guisa da misurare il carico complessivo entro determinati limiti del fattore di potenza dell'impianto.

Ora le condizioni attuali degli impianti a corrente alternata, monofasi o trifasi, si presentano oggi alquanto diverse di quelle relative ad epoche anteriori: e ciò perchè oggi per la buona utilizzazione degl'impianti stessi, le Società di distribuzione intendono non soltanto multare

#### CONTATORE A TARIFFA GRADUATA

 $\phi = 14^{\circ}$   $\phi^{1} = 104^{\circ}$   $\phi_{-} = 15^{\circ}$ 

	Ψ	Срв ф	Da M surare Carmo complesso VI 1+2 cos q	Da muagrare Watt VI cos φ	Da misurare Watt (pramio) VI cos φ σ* + φ	Мінита КУІ сов [ф-ф]	Errors Percentuale	Premio Percentania 15+ p
14 u	nticipo	0/9/3	_		VI con 14-14,5-92	KVI cos 28 91,9	0	15 +1 4 14,5
11		U,H6	_	4	VI cos 11 18 94,6	KVI cos 25- 94,8	0	10 + 11 -18
Ω		1	_	_	VI cos 0-7,5 -102,9	KVI eos 14 - 101	102.8 =1,9	- 16 - 1,5
11 r	itardo	0,98		_	VI con 11 2 == 105.6		$\frac{1.6 \times 100}{105.8} = 1.6$	18 - 11 -2
14	th.	0.97	_		VI cas 14 -0,5 = 106	KVI cos 0 - 104,1	106 1,9 -	d,0
18	b	0,95		VI cos 18 — 104.8	, <del></del>	KVI con 4 = 108,9		-
19	*	0,945	_	VI con 19 108,8	V897	EVI cos 5 - 108,7	0	
20		0,94		VI cos 20 — 108,2	_	KVI cos 6 = 109,6	0	-
28	*	0,921	VI 1+8 con 25 - 104	_		KVI cos 9 - 102,6	1,2 × 100 - 1,2	
25	ъ	0,908	VI 14st cos 26	-	_	KVI cos 11 = 102,2	$0.7 \times 100 = 0.7 =$	4-9
90	26	0.866	VI 1-2 cos 30 = 100		-	KVI con 16 - 100		-
35	*	0.819	VI 1+2 cos 35 -56,6	-	_	KVI cos 21 - 97,2	0.6 × 100 -0.6+	
40		0,766	VI_1+2 cos 40 - 99,6		_	KVI cos 26 99,6	1 × 100 -1,1+	_
45	à l	0,707	VI 1+3 con 45 88.4	_		KVI cos 81 89,2	o'a 100 =0'à +	
50		0,643	VI 1+2 con 50 _ 88,7		_	KVI cos 3684,2	0.6 × 100 = 0.6+	_
ກໍລິ	p-	0,674	VI 1+2 cus 55	_	-	KVI cos 41 78,6		
60		0,500	VI 1+2 don 60 78,5	_	. –	KV1 cos 46 = 72,8	0,9 × 100 = 1,2 =	_

%, Contators (Watt-ora) santio per nos  $\phi=0.046+\phi=190).$ 

(\*\*) Contators (carios complesas santo per cos q=0.888 (  $\varphi=30\alpha$ ):  $\sqrt{1}$   $\frac{1+2\cos{\varphi}}{3}$   $\varphi=\sqrt{1}$   $\frac{1+2\cos{30}}{3}$ .  $100; \sqrt{1}=109.88$ 

.440) KVI com 4 = KVI  $\times$  0.000 = 100.0 ; K = 0.040. KVI com 16 = KVI  $\times$  0.001 = 100; K = 0.040.

La pratica da 2 a 4) può ritenersi nella maggior parte dei i Clienti che hanno un basso tattore di potenza, ma bensì precasi eguale a 3:

i Clienti stessi che con scrupoloso studio del loro im-

$$C = \frac{2}{3}$$
 watt  $\frac{1}{3}$  voltampére.

Detti metodi sono basati sull'impiego di ordinari wattmetri elettrodinamici o a induzione, con specifici deter-

i Clienti che hanno un basso fattore di potenza, ma bensì premiare i Clienti stessi che con scrupoloso studio del loro impianto, con intelligenza e sacrificio finanziario elevano il fattore di potenza del loro impianto fino ad essere uguale ad 1, ed eventualmente anche anticipando la fase della corrente rispetto alla fase della tensione di alimentazione. 8 L'ELETTRICISTA

La pratica ha insegnato che i contatori o wattmetri registratori, da applicarsi tanto in sistemi monofasi, quanto trifasi per carichi equilibrati e squilibrati (inserzione secondo l' ordinario metodo di Aron), che risolvono l' importante questione, debbono soddisfare alle seguenti condizioni. Per un ritardo di fase entro i limiti di cos \( \phi \) da circa 0,5 a circa 0,92, misurare il carico complesso; per un ritardo di fase entro i limiti di cos \( \phi \) da circa 0,93 a circa 0,96: misurare i watt-ora; per un ritardo di fase entro i limiti di cos \( \phi \) da circa 0,97 ad 1, ed un anticipo di fase entro i limiti di cos \( \phi \) da 1 a circa 0,9: assegnare nella misura dei watt-ora un equo premio al Chente

Per quanto concerne detto premio, la pratica ha ancora dimostrato che esso può essere ritenuto equo e razionale qualora esso corrisponda in percentuale alla formula  $\frac{\varphi_m}{2}$ , ove  $\varphi_m$  è il valore dello spostamento di fase dell'impianto dal quale si intende cominciare ad assegnare il premio: ed ove si assuma lo spostamento di fase q dell'impianto negativo o positivo a seconda che si tratta di un ritardo di fase o di un anticipo di fase.

Applicando detta formula si trova infatti che per  $\phi_m = 15^\circ$ , il premio è di circa del 2 all' 8  $^\circ$ , per cos  $\phi$  [ritardo] compreso fra 0,97 ed 1 e dal 8 al 15  $^\circ$ /, per cos  $\phi$  [anticipo] compreso fra 1  $\epsilon$  0,97: ciò che corrisponde a quanto è stato finora giudicato conveniente dai tecnici che hanno studiata praticamente la quistione.

Mi piace segnalare a questo riguardo lo studio completo e perfetto fatto dall'egregio Comm Ing. Carlo Palestrino il quale oltre un insigne tecnico e studioso è alto conoscitore di quella parte tecnico-commerciale che si riferisce alla tariffa nell'importante quistione della compravendita dell'energia.

Il presente contatore o wattmetro registratore a tariffa graduata consiste in uno speciale contatore o wattmetro registratore così particolarmente costrutto e così tarato da funzionare simultaneamente come ordinario contatore o wattmetro registratore [integratore o registratore di wattoral], come tale con tariffa a premio, ed infine come integratore o registratore del carico complesso: corrispondendo le dette varie misure e convenienti serie di valori del fattore di potenza dell' impianto

Ed io appunto ho trovato che tutto quanto sopra è praticamente risolto, alle condizioni.

1. Di costruire le bobine voltometriche degli apparecchi in guisa di ottenere uno spostamento di fase [ ritardo di fase ] di \$\daggeq = 14\tilde{\text{o}}\$ per gli apparecchi elettrodinamici, e di \$\daggeq = 104\tilde{\text{o}}\$ per gli apparecchi a induzione;

2. Di tarare gli apparecchi in guisa che essi integrino o registrino esattamente i watt-ora, come negli ordinari contatori o wattmetri registratori, per il valore di cos  $\varphi$  uguale a 0,945 ( $\varphi=19^\circ$ ) [Vedi tabella esplicativa].

Detti apparecchi, nel caso dei contatori, potranno molto opportunamente denominarsi « Contatori a tarifia graduata per il fattore di potenza» e porteranno la targhetta qui sotto rappresentata.

cos  $\varphi(\text{rit})$  fra 0,5 e 0,92 carico complesso  $\frac{2}{3}$  watt  $+\frac{1}{3}$  voltamp. ., ., 0,93 e 0,96: Watt-ora ., ., 0,97 e 1 ., ., ., Premio  $\frac{15-\varphi}{2}$ ., (anticipo) 1 e 0,9 ., ., ., ., ., ., ., ., ., ., ., ., ... (Taratura del contatore; segna esattamente i watt-ora per cos  $\varphi$  = 0,945 ( $\varphi$  = 19°) Naturalmente le condizioni della misura potranno essere alquanto variate modificando leggermente i valori di  $\phi$  e  $\phi'$  (spostamenti di fase delle bobine voltometriche) e di  $\phi_m$  (spostamento di fase dell' impianto dal quale si comincia ad assegnare il premio). E ciò con lo scopo di aumentare o diminuire la percentuale corrispondente al premio, e variare conseguentemente i limiti di cos  $\phi$  fra i quali l'apparecchio deve misurare il carico complesso.

R. Scuoia d'Ingegueria Laboratorio di Liettrotecnica - Mi ano

Prof. RICCARDO ARNO

### L'elettrolisi senza elettrodi

La corrente elettrica è di solito addotta a un elettrolito da elettrodi metallici, ottenendosi i noti effetti. Nulla vieta però che al posto di uno o di entrambi gli elettrodi vengano sostituiti degli afflussi di elettroni o di ioni gassosi, a esempio quelli che caratterizzano il passaggio della corrente, come arco o come scarica, in un gas. Si tratta cioè di fare scoccare un arco o una scarica ionica fra un elet trodo esterno al liquido elettrolitico e il liquido.

Otà nel 1887 il Oubkin (1) esegul una esperienza di questo genere, producendo una scarica a bagliore (Glimmentladung) tra un elettrodo esterno e una soluzione in un ambiente a bassa pressione che conteneva solo il vapore della soluzione. Ricerche più delicate furono poi eseguite da altri (Bose, Klupfel, Haber) nel caso in cui i prodotti della elettrolisi sono gassosi, per riconoscere se anche in tale elettrolisi si verifica la legge di Faraday. Il Gubkin operò con sali di zinco, argento e platino, riconoscendo nel liquido la formazione di un deposito pulverulento del metallo, nel caso in cui l'elettrodo esterno funzionava da catodo.

L'esperienze del Gubkin mentano di essere riprese, in condizioni opportunamente variate, poichè è da ritenere che le circostanze fisiche e chimiche della elettrolisi debbano subire notevoli modificazioni per la mancanza dell'elettrodo metallico su cui di solito avviene il deposito catodico. Ho voluto pertanto osservare il processo elettoliteo nel caso di un arco tra carbone e liquido, di una glimmentiadung a pressione ordinaria tra un catodo a filamento incandescente di platino coperto di ossido, e il liquido; e infine di una glimmentiadung a bassa pressione con catodo freddo.

Tale processo, se il liquido è costituito da un sale metallico, per esempio solfato di rame, risulta consistente nei deposito, in seno al liquido, di granuli metallici finissimi, che solo nel caso dell'arco acquistano un volume notevole così da formare una polvere che cade, durante l'esperienza, al fondo del recipiente. Nel caso, invece, di una scarica permanente a bassa pressione e con piccola intensità di corrente, la formazione dei granuli di rame non si riesce ad osservare durante l'esperienza; però il liquido si intorbida, e lasciato a sè per qualche tempo deposita al fondo una polvere impalpabile di metallo.

L'esperienza è stata eseguita con un generatore di corrente quasi perfettamente continua, a 6000 volt, inserendo una elevata resistenza nel circuito che comprende il voltametro a vuoto. Questo era costituito da un ordinario essiccatore nel vuoto, con coperchio a piatto smerigliato. Un bicchiere basso conteneva la soluzione di solfato di rame,

(1) GUBKIN, «Ann. d. Physik» 32, p. 114, 1887.

o di nitrato di argento, e un elettrodo dello stesso metallo, ricoperto da un tubo di vetro, e uscente dal foro superiore dell'essiccatore pescava nel bicchiere. L'altro elettrodo, esterno al liquido, era costituito da un grosso anello cilindrico o da un disco di alluminio, rilegato a un'asticella isolata uscente anch' essa dal foro superiore. Dall' essiccatore ventva estrafta l'aria, rimanendovi così la pressione del vapore d'acqua della soluzione. Tra il cilindro d'alluminio e la superficie del liquido era una distanza di quattro o cinque centimetri. La scarica era perfettamente tranquilla, e aveva l'aspetto consueto Il cilindro di allaminio funzionava da catodo. La corrente adoperata variava da 10 a 60 milhampère; la tensione al voltametro era di circa 500 volt : come si è detto, la sospensione metallica formatasi era costituita da granuli più fini quando la cor-

Risultati analoghi si hanno ricorrendo a una soluzione di nitrato d'argento, confermandosi anche la formazione di pelneole speculari, d'argento alla superficie del liquido osservata dal Gubkin.

rente era meno intensa.

Con una soluzione di cloruro d'oro all'uno per cento si ritrova il deposito pulverulento metallico ottenuto cogli altri metalli ma se la soluzione è più diluita, esempio all'uno per mille, il deposito di metallo è così sotble e diffuso da dar luogo a un lieve intorbidamento della soluzione, e a un cambiamento di colore, auche dopo filtrazione, che rivela già di per sè la formazione di oro alto stato

Effettivamente esaminando la soluzione al ultranucroscopio ho constatato la presenza di numerosi granuti ani mate da vivaci movimenti browniani, mentre alcum di essi vanno progressivamente depositandosi sul vetro portaoggetti. Il deposito è immediato se la vaschetta di osservazione è di qualche micron di spessore; mentre il moto browniano si constata anche dopo alcuni giorni di permanenza del liquido in una vaschetta dello spessore di mezzo

Ma più matteso è il risultato della elettrolisi se il liquido è costituito da uno dei soliti bagni di doratura galvanica con cloruro d'oro e cianuro di potassio.

In tal caso manca completamente il deposito metallico di oro, evidentemente l'elettrolist si svolge con sviluppo di idrogeno al contatto fra la colonna della scarica e il iquido. Nè ciò è dovuto alla bassa pressione che domina sul liquido, poichè nelle stesse condizioni se il catodo è immerso, esso si copre regolarmente del deposito di oro.

Risalta da ciò che per la mancanza dell'elettrodo metallico non solo muta la forma del deposito catodico, che può assumere lo stato colloidale; ma anche il processo chimico dell' elettrolisi può subire variazioni, come quello constatato della liberazione di idrogeno anzichè del deposito ordinano di oro metallico, nel caso del bagno di doratura galvanica. Questo depos to, come è noto, è il risultato di una reazione secondaria, trovandosi l'oro incorporato nell'amone per la presenza del cianuro. La prova fatta dimostra che quella reazione secondaria non ha più luogo se i catodo non è immerso nella soluzione,

La elettrolisi con elettrodo fuori del liquido, come già si riconosce da questo esempio, può dare risultati degni di nota e merita perciò di formare oggetto di ricerche

Prof. O. M. Corbino

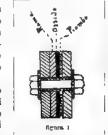
### Un nuovo raddrizzatore elettronico

Nel corso di una ricerca sull'ossido di rame deposto su una lastra di rame, L. O. Grondahl e P. H. Geiger osservarono che la corrente elettrica uncontrava una resi stenza minore se passava dall ossido di rame al rame, di quando aveva direzione opposta. Fu così che essi giunsero a costruire un raddrizzatore di corrente, di un tipo affatto diverso da quelli finora noti.

Un elemento raddrizzatore (fig. 1) consiste in un disco di rame su una celle cui faccie è stato formato uno strato di ossido, sul quale per assicurare il contatto, è posto un anello di lamma di piombo.

Il raddrizzamento della corrente sembra si compia in uno strato di spessore microscopico al contatto fra ossido di rame e rame, con assenza completa di ogni azione elettrolitica o di qualunque altro cangiamento nello stato fisico o chimico.

Per ottenere il valore desiderato dell'intensità di corrente i singoli elementi posson riunirsi in serie o in parallelo o in aggruppamenti misti come le pile, e debbono



essere inseriti nel secondario di un trasformatore, secondo lo schema usato per le comuni valvole elettrolitiche. Un gruppo di quattro elementi riuniti per ottenere il raddrizzamento dell' onda alternata totale, è mostrato dalla fig. 2.

Questo gruppo fornisce una f. e. m. unidirezionale di 6 volts. L'intensità della corrente dipende dall area dei dischi. Se questa corrente ha una densità superiore a 0,2 amp, per cm2, è necessaria una forte ventilazione o l'immersione in

> o.io, perchè la superficie irradiante del raddrizzatore è piccola.

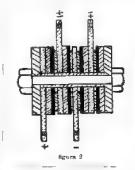
Diversi diaprammi mostrano il comportamento di questo raddrizzatore, e servono anche a determinare il numero di essi e il modo di aggruppamento per ottenere l'efficienza massima nelle varie applicazioni.

Il raddrizzatore può essere usato per qualsiasi frequenza ed ha dato ottimi risultati anche fino a 3.10s periodi; peraltro.

al di sopra di 10º cicli il potere raddrizzatore diminuisce

a.quanto, per effetto della capacità

Oli A. cercano di spiegare il modo di funzionare di questo radurizzatore, che non può paragonarsi ai detector a cristallo, e mostrano che non può trattarsi di fenomeni termoelettrici nè elettrolitici. Il Grondahl (Science, vol. 64 n.º 1656, pag. 306, 1926) propose la spiegazione seguente : Il trasporto di un elettrone dal rame all'ossido, o viceversa, può aver luogo senza passare per l'intera caduta di potenziale rappresentata dall'affinità elettronica delle due sostan-



B hisoteca cazionase centrale di Roma

> ze, ma soltanto attraverso una caduta corrispondente alla loro differenza. In tali condizioni si può pensare che anche a.la temperatura ambiente e senza applicazione di f. e. m un gran numero d'elettroni passino dal rame all'ossido Il rame farebbe così l'afficio del filamento caldo nei comuni diodi, e manterrebbe attorno all'oss do un eccesso di elettroni in confronto al normale. A motivo della estrema vici ianza dei due elettrodi, della superficie relativamente grande, e probabilmente per la costante dielettrica dell'ossido, la resistenza al flusso di elettroni dal rame all'ossido sarà assai piccola. Allora, se si applica una f. e. m. i.i direzione opposta, vi sarà tendenza a spingere elettroni verso il rame. Ma a ciò si oppone la facile diffusione degli elettroni dal rame all'ossido, e gli elettroni si coi centreranno in prossimità del rame. Il gradiente che ne resulta nella concentrazione degli elettroni nell'ossido produce un gradiente del potenziale che determina il flusso degli elettroni dall' ossido al rame. Questa ipotesi sembra confermata dal l'andamento de le curve della resistenza del raddrizzatore in funzione del voltaggio applicato; ma sono in corso esperienze per verificarla più completamente

> Le applicazioni pratiche di questo raddrizzatore si presentano numerose, per la sua costrizione semplice, il suo eccellente funzionamento, la nessuna necessità di sorveglianza e la probabile sua lunga durata (gli A. ne hauno fatto applicazione continua per circa due anni) Esso for

nisce una corrente uniforme, e può costruirsi in modo da fornire l'intensità di corrente e il voltaggio che più si des dera.

Esso troverà perciò largo uso nella misura delle correnti alternate con apparecchi per correnti continue, potendo sostituire vantaggiosamente le coppie termoelettriche, per la rapidità con la quale raggit nge lo stato stazionario. Usandolo con strumenti molto sensibili è necessario proteg gerlo dalla luce, che ne fa camb are la resistenza e vi provoca una picco a f. e. m.

La pri cipale applicazione sarà peraltro quella per la carica degil accumulatori, specialmente per i servizi automobilist ci.

Ruscirà ut le anche în quei dispositivi nei quali și adoperano con le correnti alternate apparecchi di comando con elettiomagneti, perchè, com' è noto, questi funzionano assai meglio con la corrente contini

Gli A, descrivono anche uno seliema di appacazione per la telegrafia di plex.

Anche nella Radio questo raddrizzatore potrà vantaggiosamente e-sere adoperato per la carica delle batterie A e B Con una resistenza adatta, pi.ò inserirsi direttamente nella corrente stradale, fino a 110 volts. Per voltaggi su periori occorre far uso di un trasformatore.

Prof. A. Stefanini

### L' interruttore automatico di carica Sistema "Pöhler."

È noto che i metodi, impiegati fin qu. per la carica automatica delle batterie di accumulatori, si basano, per la maggior parte, sul principio della misura degli amperora erogati alla scarica, (che vengono aumentati di una data percentuale per l'esecuzione della carica) oppure sul principio della disinserzione della batteria per mezzo di un interruttore automatico influenzato dalla tensione di fine carica.

Entrambi questi metodi sono però affetti da varie cause di inesattezza, per cui, se esse non vengono eliminate con frequenti controlli, potranno dar luogo a gravi errori, pregiudicando anche il perfetto funzionamento della batteria. Così, con l'impiego del primo metodo, la carica può risultare incompleta o comunque inesatta per errori commessi alla misura degli amperora erogati alla scarica oppure nella determinazione del rendimento della batteria. Una volta introdotto l'errore, questo va moltiplicandosi con lo svolgersi delle cariche successiva, cosicenè è necessario procedere periodicamente ad un attento controllo.

Neppure il secondo metodo ha dato risultati completamente favorevoli. Infatti, anche impiegando un relais di tensione molto sensibile, è evidente che lo scatto può avvenire solo entro larghi limiti di tempo, dato l'andamento della curva di tensione dell' accumulatore, che, nell'ultimo periodo della carica, forma un angolo molto piccolo con l'asse delle ascisse. Inoltre è risaputo che la tensione di fine carica di un accumulatore assume valori diversi in relazione all'intensità della corrente di carica, come pure per effetto della temperatura della batteria e della densità dell'elettrolito.

Allo scopo di eliminare questi inconvenienti è stato recentemente attuato un nuovo metodo per la carica automatica delle batterie al piombo, metodo che si basa unicamente si i fenomem chimici che si ver ficano nell'accumulatore durante la carica e che non presenta quindi te cai se di errori sopra esposte. L'ing Klein descrive nell' " E. T.  $Z_{o}$  (1) questo metodo, esponendo il funzionamento dell' interruttore automatico di carica sistema " Pôhler  $_{o}$ .

È noto che il tempo necessario per la carica di un accumulatore al piombo dipende, una volta fissata l'intensità della corrente, dal limite a cui è stata spinta la scarica, ed è costituito di due periodi: nel primo la tensione dell'elemento sale molto lentamente da volt 2,1 a volt 2,3 circa, nel secondo si unialza da 2,3 volt a 2,55 volt (in media 2,4 V) molto rapidamente, poi ancora ma soltanto per aumentare da questo punto fino alla fine della carica, al valore di circa 2,7 Volt. Si è già detto che il valore della tensione di fine carica può oscillare entro dati limiti, in relazione all'intensità della corrente, alla temperatura, alla dei sita dell'acido.

Si deve ora notare il particolare comportamento dell'accumulatore al piombo, durante il periodo che intercorre fra la tensione di 2,4 Volt e la fine della carica: questo periodo è indipendente dal limite a cui è stata spinta la scarica e si mantiene sempre uguale per lo stesso accumulatore, una volta stabilito il regime di carica. Al contrario, il periodo fra l'inizio della carica e la tensione di 2,4 Volta dipende dallo stato di scarica della batteria.

In questa particolarità si basa appunto il nuovo metodo di carica. Il rapido aumento della tensione a 2,4 Volt viene sfruttato per ottenere lo scatto di un relais e, poichè, come si è detto la durata della carica da 2,4 Volt in avanti è costante, una volta stabilita l'intensità della corrente, risulta

(1, E. T. Z. 12-8-25, Ing. W. Klein, A. E. G. - Berlin.



poi possibile eseguire l'interruzione alla fine della carica per mezzo di un organo ad orologeria, che entra in azione all'istante stesso dello scatto del relais.

L'interruttore automatico di carica Pôhler è quindi costituito oltre che dei veri organi secondari di interruzione, di un relais, di un orologio e di un interruttore principale.

Apparecchi addizionali permettono di ridurre, verso i 2,4 Volt (mizio dello sviluppo di gas alle piastre) l' intensità della corrente di carlea a valori più bassi rispetto al valore della corrente iniziale, in modo che la carlea risulti completa senza spreco di energia e senza deterioramento delle piastre. Per ottenere questa limitazione di intensità è necessario procedere ad un esatto proporzionamento delle resistenze, che debbono essere poste in serie con la batteria durante la carlea le quali possono risultare semplici o combinate e la cui inserzione o disinserzione viene automati cimente comandata dall' apparecchio stesso.

L'autore dà alcuni esempi di calcolo di queste resistenze, la cui grandezza dipenderà, in ogni caso, dal numero degli elementi che compongono la batteria da caricare, dalla tensione di cui si dispone per la carica, dal tipo della batteria ed inoltre dalla necessità di mantenere il tempo necessario per la carica entro i limiti consentiti dalle possibi ità pratiche.

Naturalmente questo metodo di carica, che è stato unicamente studiato in base alla curva caratteristica dell'accumulatore al piombo, non può essere impiegato per altra tipi di batterie.

Torino, Maggio 1927.

A. F.

#### Il problema del combustibile

In uno dei passati numeri pubblicommo un largo riassunto del discorso tenuto dal prof. Sartori al Congresso della Società per il progresso delle scienze sulle origini e sviluppo della industria elettrica nel nostro paese.

Crediamo oggi pubblicare un largo riossunto di un altro importantissimo discorso tenutosi in quella stessa occasione dal Prof. Mario Levi, direttore del Laboratorio di Chimica industriale della Scuola d'ingegneria di Bologna, presso la quale, come già demmo notizia, è stata istituita, per volontà dell' On Belluzzo, una speciale Sezione di studi sui combustibili.

Il brillante discorso del Prof Levi è una riprova altamente autorevole di quello che noi scriviamo da anni, che cioè non dobbiamo tiluderci nella popolare lilusione che il carbone bianco possa sostituire il carbone nero, dappoichè le statistiche, che frequentemente noi riportiamo in queste colonne, dimostrano chiaramente che malgrado le notevoli utilizzazioni delle forze idrauliche, l'impiego del carbone, per merito della espansione delle nostre industrie, va sempre crescendo.

È quindi sullo studio e sulla migliore utilizzazione dei combustibili solidi e liquidi che deve essere rivolta l'attenzione della Nazione, come ben fa risaltare il Prof. Mario Levi nel discorso che, qui sotto, riassumiamo:

Non più di 25 anni or sono dominava il mondo il grido dall' arme di Sir William Crookes: la terra in breve volgere d'anni non avrà più riserve azotate e non darà più pane; all' azoto del passato geologico bisogna trovare modo di sostituire l'azoto del presente e dell'avvenire. Ed in 20 anni, al grido di guerra, seguono le grida esuitanti della

vittoria e l'inesauribile serbatolo atmosferico riversa sulla terra esaurità il suo azoto vivificatore non più mentevole del suo nome negatore di vita. Qualche cosa di analogo ma con diferenze profonde accade per i combustibili: il grido d'allarme in questo caso è pure lanciato da alcum anni, si confuse dapprima con grida più alte di guerra ar mata fra gli uomini, si elevò più distinto e più alto non appena le armi furono deposte. Con un consumo annuale di 1200 milioni di tonnellate di carbone l'umantà può ancora scavarne dalla sua terra per forse 60-70 secoli, ma di fronte a questa ricchezza ancora notevole e tranquillizzati e sta la fatale enorme ingiustizia della distribuzione-del carbone sulla terra.

È assai più grave il problema per i combustibili liquidi. di fronte al crescente, impetaoso rombare dei motori che divorano nelle officine, nelle navi del mare e del cielo negli autoveicoli della terra circa 150 milioni di tonnellate all'anno di combustibili liquidi derivanti dal petrolio, le riserve della terra sembrano rapidamente esaurirsi o quanto meno non lasciarsi estrarre con ritmo comparabi e ai crescenti bisogni. Le diecine di secoli di carbone diventano diecine d'anni di petrolio nè l'ordine di grandezza si modifica se gli anni saranno 70, come fu affermato, o 100 o 200. Anche in questo campo, colossali concentrazioni ed ingiustizie distributive della natura, con una differenza però dai carbone poichè, mentre per questo il predominio per l'avvenire più lontano dovrà spostarsi verso l'America, per il petrolio, sembra che l'Asia e l'Europa orientale dovranno in un giorno forse non lontano asservire la fortunatissima America che per ora tuttavia dà l'85 m della produzione mondiale. Le competizioni nel campo del petrolio sono quindi naturalmente assai più gravi che nel campo del carbone.

Qual' è, di fronte a questo immane problema dei combustibili, la posizione reale dell' Italia? Tale posizione può essere sintefizzata in poche e ben note cifre.

\*\*\*

Per quanto riguarda i combustibili solidi, il nostro fabbisogno è rappresentato dall' importazione di circa 11 milioni di tonn, di fossile alle quali è da aggiungere mezzo milione di tonnellate di coke che turba il mercato del coke nazionale e la cui importazione non sempre giustificata, dovrebbe evitarsi o limitarsi. Di fronte a tale notevole cifra, che rappresentava prima dello sciopero inglese oltre due miliardi di lire, stanno la produzione e le possibilità nazionali. L'Italia praticamente non ha carbone salvo piccole quantità di cattiva antracite: ha invece ligniti e torbe sulle quali molto di spropositato e poco di esatto si è detto, si dice e probabilmente si continuerà a dire per l'avvenire. La realtà è questa : patrimonio complessivo accertato circa 400 milioni di tonnellate che speriamo possa elevarsi a 500. piccola cosa davvero di fronte ai 22 miliardi di tonn, di ligniti possedute dalla Germania! Patrimonio suddiviso in una ciquantina di gracimenti di cui una ventina soltanto supera per consistenza i 3 milioni di tonno Un decumo circa del patrimonio stesso costituito da buone o discrete ligniti picee o semipicee, il resto da xiloidi e torbole con un potere calorifero medio di 4-5000 Calorie sul secco, in genere con molte ceneri e molta acqua e talvolta, come per le ottime ligniti sarde e per il così detto carbone dell' Arsa, con molto zolfo. Patrimonio dunque piccolo per quantità e poco buono in genere per qualità, dal quale



dopo aver raggiunto una produzione massima nel' 18 di 2 milioni e 14 di tonn, la produzione è oggi ridiscesa a 1 milione e 14 complessivamente, il che corrisponde, ragguagliando gli effetti termici, a forse 1/20 della nostra importazione di carbone.

Nè meglio si prospetta la situazione per quel che riguarda i combustibili liquidi. Di fronte ad un' importazione
complessiva di prodotti del petrolio di circa 80.1 000 toni,
delle quali ben 190.000 di benzina, la produzione di oli
minerali italiani arriva al massimo a 5000 tonii, mentre
con ogni probali à andrà crescendo rapidamente il consumo.

Da questo punto di vista dunque alla gravità del problema
mo idia e fa riscontro una non minore gravità del problema
Italiano.

Durante la guerra il problema fu esasperato dalle circostanze e mentre le necessità belliche costrinsero ad importare fino ad oltre 200.000 tonu di benzina, la importazione di carbone dovette dinni unre fino a me io della metà del abbisogno norma, e, mettendo a dura prova la vita della Nazione. In quei gloriosi e tragici anni si tentò, bisogna riconoscerlo, di valorizzare le nostre poche risorse di combustibili nazionali, ma i tentativi furono più politici e caotic che tecnici e razionali e ne sortirorio più el e altro parecchie basse speculazioni parecchi impianti affrettati o sbagliati, molte assurattà, parecchie illusioni fallaci e molto, anche in parte immeritato, discredito sui nostri poveri combastibili conseguenze delle quali ancora si risentono oggi gli effetti!

Comunque, e senza più recrum are il passato, il problema Italiano dei combust bili è attual neute semplice e c.naro: la nostra povertà è per ora assoluta

Quali le armi, quali le vie, quali gli orizzonti per redimersi da questa povertà?

Sgombriamo auzatatto il campo da un pregiudzio e da un'illusione quella così diffusa nelle menti italiane che il carbone bianco nazionale, possa liberarei molto notevolmente da la servitù del carbone nero Le statistiche dico io con le loro inesorabili cifre che nonostante il forte aumento d'impianti idroelettrici dell' ult mo decennio, l'importazione di carbone è risalita alla cifre dell'anteguerra.

Se quindi è indubbiamente da ritenersi che il carbone bianco costituisca per il nostro Paese una preziosa ed immensa risorsa naturale, non per questo è da ritenere che esso farà diminuire il nostro bisogno di carbone nero ed è forse già molto sperare che di fale bisogno riesca a limitare l'aumento.

Quello che invece appare più evidente è la necessità che del combustibile importato si faccia l' acquisto migliore e lo sfruttamento più completo e più integrale possibile. Da questo punto di vista è necessaria nei consumatori e nei compratori una maggiore competenza ed una mighore conoscenza di ciò che è combustibile e di ciò che è combustione. Molto spesso accade che si acquistino e si consumino qualità di carbom non adatte allo scopo o all' impianto cui son destinati e comunque troppo spesso ci si imbatte in impianti che sperperano combustibile bruciandolo male, senza aicun controllo nè della materia prima, nè della combustione; nè del suo rendimento. Da questo punto di sperperi da qualsiasi causa essi provengano.

Ma un altro passo potrebbe esser fatto, secondo me, su questa via di risparmio, destinando una parte maggiore del fossile importato ad impianti di distillazione ad alta e forse anche a bassa temperatura con produzione maggiore di coke, di gas, di catrame. È certo che attraverso la

dist.llazione secca, il fossile è struttato nel modo niù integrale mentre in Italia poco più di 1 10 del carbone importato viene utilizzato per questa via e si assiste viceversa al curioso e non heto spettacolo di una rilevante importazione di coke straniero molto spesso di pessima qualità. Io vedrei con ferma fidacia intensificarsi la vila delle nostre officine da gas e crearsi nei nostri porti principali una grande industria di coke distribuendo più diffusamente ed attraverso ampie reti l'uso del gas di distillazione, destinando più forte quantità di catrami alle nostre strade malconcie, estraendo accuratamente e dai gas e dai catrami gli olii leggeri per le nostre industrie e per i nostri motori a scoppio, intensificando e diffondendo l'uso del coke in sostituzione completa del coke e dell'antracite di importazione ed anche in sostituzione parziale del fossile stesso. So che così dicendo urto contro vecchi pregiudizi e contro inveterate abitadmi, ma sono fermamente convinto che, seguendo quest' ordine di idee, un notevole programma di economie e di progresso potrebbe essere realizzato,

Più complesso si presenta il probema per i combustibili solidi nazionali. Premetto che su questo punto esistono due opinioni che direi estreme; una è quella secondo la quale I nostri combastibili andrebbero lasciati dove sono come una riserva a cui ricorrere in caso di estreme necessità, l'altra secondo la quale al nostro patrimonio bisognerebbe attingere largamente per diminuire in modo notevole l'importazione di fossile. La logica e la prudenza consigliano di stare nel mezzo perchè se attingendo largamente, si rischia di restar senza rulla in poche diecine d'anni, non attingendo non si tengono in vita i giacimenti e se il bisogno si presentasse, come sempre, improvviso, occorrerebbero mesi ed anni per rimettersi in produzione efficace. Da questo punto di vista dunque stimerei in 2 o 3 milioni di tonn, annue il livelio di produzione al quale mantenere le nostre miniere; il doppio cuca della produzione attuale. Circa ai metodi di sfruttamento, credo pacifico anzitutto il concetto che in generale e salvo qualche rara eccezione, i nostri combust bili, poveri termicamente, vanuo sfruttati a bocca di miniera o tutt'al più a distanze molto limitate. La limitazione delle tariffe ferroviarie più volte richiesta e concessa per il trasporto delle nostre ligniti e delle nostre torbe è un assurdo che costa danaro e carbone allo Stato, un assurdo al quale è certamente preferibile per ragioni tecniche ed economiche una forma di sussidio per gli împianti di utilizzazione quale recenti decreti hanno stabilita.

Per quel che riguarda le forme di utilizzazione, credo che, esclusa a voti unammi la distillazione ad alta temperatura, limitata ai casi di buone ligniti, la combustione diretta su grigha, l'attenzione sia da rivolgere principalmente alla combustione in polvere, alla gassificazione e alla distillazione a bassa temperatura. La combustione a polvere ha, è vero, l'inconveniente di esigere un non sempre facile essiccamento e macinazione preliminare e di non ricuperare i possibili sottoprodotti del combustibile, ma è certo che in molti casi può dare utili risultati e che è largamente applicata fuori d'Italia. Per la gassificazione abbiamo già in Italia importanti esempi per lo sfruttamento delle torbe di Torre del Lago e delle ligniti di Pietrafitta con produzione di energia elettrica, di catrame e di solfato ammonico. Aspre critiche e non heti presagi si fanno per questi impianti, affermando che il solfato ammonico dei combustibili è vicino a morire o è in lenta agonia di fronte a quello di origine sintetica, che il catrame è di scarso valore, che l'energia elettrica non si produce e non si produrrà mai



nella quantità prevista. Io non sonò affatto pessimista in proposito e credo non giunta ancora e forse non vicina l'ultima ora del solfato ammonico di questa origine, pur pensando e sperando che esso debba diminuire di prezzo, credo ut le la produzione di catrame per l'impregnazione del legno e per lavorazioni a combustibili liquidi, a catrame da strade e ad altri possibili prodotti subordinatamente a studi pazienti ed a ricerche per ora affatto trascurate, credo infine preziosi impianti elettrici eseguiti per questa via a scopo integrativo, sopratutto se si cambino i sistemi attuali di turbo alternatori a vapore e si sostituiscono con macchine a gas. E, indipendentemente dall'energia elettrica, credo che con gas di gassificazione si potrà sempre pensare all'alimentazione di impianti termici per vetri, per cementi, per laterizii ecc. ecc. Via dunque questa sempre buona e moderna, purchè studiata con fini tecnici ed economici e non con fini di puro affare e speculazione.

La via della distillazione a bassa temperatura, più modema e forse più complessa, è pure degna in Italia di quella grande e sena attenzione che all Estero le è dedicata e non solo nei riguardi dei combustibili nazionali, ma forse anche di combustibili d'importazione. Indubbiamente per questa via un combustibile anche povero viene realmente nobilitato perchè con una spesa di calore relativamente assai heve, può fornire un semicoke spesso assai migliore del prodotto da cui si è partiti, abbondante catrame e spesso un buon gas che può essere anche assai ricco se è buono il carbone di partenza. Molti catrami di bassa temperatura possono portare un contributo non disprezzabite al problema dei combustibili liquidi, i gas possono servire a fornire il calore per la distillazione quando non servano ad usi più proficui, i semicoke possono servire, se buoni e senza troppe ceneri, come combustibili solidi da adoperarsi tal quali o polverizzati, e se meno buoni e più ricchi in ceneri come combustibili da gassificare per fornire calorie gassose o energia elettrica. Si apre quindi per questa via un campo di molteplici possibilità e questa via io percorro con una schiera di giovani ed appassionati collaboratori già da qualche anno, studiando sistematicamente il comportamento dei principali combustibili italiani. Non è questo il momento, di esporre o discutere il risultato dei nostri studi che del resto sono ormai in gran parte di dominio pubblico ed in parte ancora in corso.

Posso dirvi soltanto che quanto più le nostre ricerche si estendono, tanto più esse ci appaiono utili e necessarie perchè il nustro piccolo patrimonio di combustibili risulta così vario per qualità che ogni lignite quasi e ogni torba rappresenta un problema diverso e nessuna generalizzazione è possibile. Tanto meno possibili appaiono le generalizzazioni nel problema lignitifero mondiale, e questo va detto e ripetuto a voce ben alta per tutti coloro che credettero o credono ancora di applicare senz'altro a combustibili nostri non ancora studiati, metodi o processi stranieri. Abbiamo ligniti che danno il 3 e ne abbiamo che danno il 30 % di catrame primario, tra questi catrami ne abbiamo col 70 e col 6 % di fenoli, con 12 e con 1 % di paraffina, con 25 e con 8 % di oli leggerì. Abbiamo semicoke aggiomerati e pulverulenti, con 4 e con 40 %, di ceneri, abbiamo gas di 9000 e di 2200 Calorie, con 0 e con 40 ° , di idrogeno solforato.

Quando noi or sono più di tre anni iniziammo i nostri studi in questo campo del quale già tanto si era pariato e nel quale già tanti errori si erano fatti, trovammo purtroppo che il terreno era vergine, vergine per lo meno di

ricerche sistematiche, razionali e disinteressate. Oggi, dopo tre anni di lavoro e dopo parecchie centinaia di esperienze su scale diverse, un inventario qualitativo e quantitativo dei nostri combustibili è formai in avanzatissima formazione e da esso io traggo la convinzione che ora e soltanto ora, sulla scorta dei nostri dati sia giunto il momento di qualche seno tentativo industriale in questo giovane campo della cii mica dei combustibili.



E vengo ai combustibili liquidi. Anche in questo campo la nostra povertà è per ora quasi assoluta Non ho la competenza per parlare di avvenire è di ricerche petrolifere in Italia, ma anche accodandomi alle prudenti ma pur non sfiduciate parole dell'amico Millosevich penso che possibilità e forse probabilità petrolifere in Italia ci sieno. La coshtuzione dell' Azienda generale Italiana petroli, un organismo parastatale, provvisto di larghi mezzi, che ha la libertà di movimenti di un industriale privato, ma che è anitato e sorvegliato dallo Stato, che ne è il principale capitalista, tale cost tuzione è ormai un fatto compiuto da parecchi mesi. La Società, amministrata e diretta da uomini competenti ed egregi, sta raccogliendo intorno a sè tutte le maggiori competenze geologiche e tecniche del Paese e mentre da un lato attende al completamento di studi e ricerche geologiche, geofisiche e chimiche che valgano a scortare con le armi prudenti della Scienza, l'audacia delle sonde perforatrici, già si accinge ad installare i suoi pozzi in cinque regioni d'Italia che più ispirano speranze e fiducia.

D'altra parte sempre sotto la spinta del Governo e dell'Azienda Petroli, tutto il problema dei calcari e degli seisti bituminosi di cui sono ricchissime alcune regioni d'Italia, riprende vita e fiducia. Le roccie di Ragusa e dell'Abruzzo rappresentano indubbiamente immensi depositi superficiali di petrolio trasformato in bitume o intiliato: preferibili certamente i leggeri petroli del Parmense e del Piacentino, ma ben più imponenti per quantità i pesanti prodotti del Mezzogiorno che la tecnica moderna può estrarre, come estrae, economicamente dalla pietra che li trattiene, e può lavorare con una serie di accorgimenti, costringendoli a fluidificarsi in lubrificanti e benzine.

Nei riguardi dell'importazione è da studiarsi la convenienza e l'opportunità di diminuire l'importazione di benzine e di prodotti raffinati di alto valore, aumentando invece l'importazione di oli grezzi o di residui per lavorarli poi in Italia facendo rimanere in patria i proventi della raffinazione. La questione è complessa dal punto di vista del commercio internazionale e del regime doganale, ma non sembra insolubile attraverso ben concepiti trattati di commercio. D'altra parte la tecnica moderna ormai largamente sviluppata in America consente attraverso svariati processi di cräcking o di demolizione pirogenica di ottenere con elevati rendimenti benzine ed oli leggeri, da oli pesanti e da residui di petrolio. E già impianti di crăcking si stanno studiando in Italia con l'idea di applicarli oltrechè a prodotti d'importazione, ai petroli densi presenti e, speriamo, futuri italiani, ai nostri oli d'asfalto e di scito e forse, cosa questa ben più difficile, ai catrami prodotti e producibili in Italia per distillazione di combustibili solidi. Esperienze eseguite da me e dai miei collaboratori sul petrolio denso di S. Giovanni Incarico e su oli d'asfalto e di scisto sicihani in condizioni diverse di temperatura e pressione ed

L'ELETTRICISTA

in presenza o meno d'idrogeno hanno dunostrato la possibilità di ottenere fino al 40 $^{\rm o}$  di oli leggeri da prodotti che praticamente in origine non ne contengono affatto

Ben più brillanti ed affascinanti possibilità si intravedono nella più moderna chimica dei combustibili. Ormai non v' ha dubbio che più o meno direttamente è possibile di ottenere prodotti del petrolio o sostituibili al petrolio dal carbone: ne ottiene Bergius a Rheinau, idrogenando il car bone sotto forti pressioni e ad elevata temperatura, ne ottiene Fischer a Münleim-Ruhr catalizzando con o senza pressione e a temperature variabili miscele di ossido di carbonio ed idrogeno ottenute da gassificazione di carbone; annunciano ogni tanto di averne ottenuto ricercatori francesi o dalle stesse miscele o da miscele di acetilene ed idrogeno. In Italia per ora soltanto noi a Bologna abbiamo studiato e studiamo il processo Bergius applicato alle nostre ligniti, ai loro prodotti di distillazione, ai nostri oli o petroli densi con risultati indubbiamente assai interessanti dal punto di vista scientifico, ma incoraggianti dal punto di

vista dei risultati soltanto per oli e petroli
La sintesi scientifica del petrolio può dirsi ormai un fatto compiuto. Ciò che non è ancora un fatto compiuto è la sintesi economica del petrolio, ma anche questa forse non è lontana ed i grandi trust petroliferi lo sentono e si affrettano ad accaparrarsi i brevetti anche se non controllati, circuendo gli studiosi e gli inventori col loro danaro.

Nè è detto che per i nostri motori, di petroho si debba sempre ed esclusivamente parlare. Oli oli vegetali e di pesce possono termicamente considerarsi come ottimi combustibili per i Diesel ed i coloniali francesi coltivano l'idea del toro impiego su vasta scala: dagti oli stessi con operazioni di cracking in presenza di catalizzatori si ottiene, con processo forse simile a quello operato dalla natura, petrolio; l'alcool etilico da solo o mescolato con la benzina è un buon carburante; l'alcool metilico faubricato ormai economicamente e su scala industriale dalla Badische in Germania e da Patart in Francia per sintesi in partico lari condizioni da ossido di carbonio ed idrogeno sta dando ottimi risultati di potenza e di consumo in automobili francesi, mentre già da qualche anno l'Inghitterra ha provato in autocarri l'abolizione totale di qualsiasi conbustibile liquido e la loro sostituzione con gas di gasogeno.

Confortiamoci dunque, chè mentre da un lato si lotta in tutto il mondo disperatamente per la conquista del petrolio, la mente umana si libra nei più audaci campi delle ricerche e del sapere e prepara forse ai futuri una maggiore indipendenza e nuovo benessere. Bene diceva or son tre anni a Parigi Daniele Berthelot che in fatto di combustibili l'umanità era vissuta finora del suo passato e del patrimonio largitole dai millenni, consumandolo allegramente e senza risparuno come fauno quei figli di famiglia che hanno bisogno della tutela giudiziaria. Se i mezzi sintetici trionferanno, il problema dei combustibili liquidi diventerà un problema più lontano di combustibili solidi ed il carbone trionferà sul petrolio, ma l'umanità, pur allontanando di secoli la sua crisi, continuerà ad alimentarsi del patrimonio accumulato dalle epoche geologiche nella sua terra. Se sui combustibili liquidi sintetici vinceranno l'alcool e gli oli vegetali o animali, sarà uno scacco per la scienza nostra che aspira alla sintesi come a meta suprema e sarà invece un nuovo trionfo della natura.

#### RIVISTA DELLA STAMPA ESTERA

#### Funzionamento e proprietà della lampada ad arco al tungsteno.

La lampada ad arec al tungsteno, costruita dalla società francese Ph.I ps, consta, ne la s.ta parte essenziale, di due piccole sfere di tangeteno de 1,5 mm., di diametro, a di etanti curca 1 mm tra le quali scocca l'arco, an una atmosfera di gas monostomico che riem ple l'ampola di vetro. Oltre a questo vi è un arco ausmario al magnesio, il quale, come quello al tungsteno, è portato da fili che hanno una resistenza conveniente per una tensione di 200 V. Quando si metta la lampada in circuito, dapprima si ha, tra gli elettrod, di inagnesio una scarica a bagilore catodico, che facilità la scarica dell'arco al tungeteno. Quando l'arco comincia a formarsı, la differenza di potenziale tra gli elettrodi della lampada diminutace, e la corrente aumenta nel circuito, di modo che gli elettroni, portati gradatamente ad alta tem-peratura, aumentano la loro velocità, ed uscendo dal metalio vunno ad accrescere ntensità della corrente di scar.ca. Ciò avviene sin che gli elettrodi non siano portati all'incandescenza raggiunto cio il sca rica diviene un arco. Ogni elettrodo durante un semiperiodo è alternativamente anodo e catodo, e la luce che quest'arco da è Lan-ca ed intensa Quando l'arco ha assunto il suo andamento normale, la tensione tra le

sferette di tungsteno e compresa tra 25 e 20 V.

Con us Its east to opportune a some osservat i fenomen che accompagnato la formazone dell'arco, pa tet de la una termone, tra gli elettroli, di 100 V.

Da 100 a 104 V le sferette di tangsteno passano dal rosso chiegas al g allo voi i mentre intorno ad esse e sull'ampolla si presenta una fluorescenza rosso violi, Da 104 a 69 V le sfera passano al rosso viol; a 69 V commons Parco. Da 69 a 20 V gli effetti pracedenti ai accentinano, non vi è più fluorescenza sull'ampolla, mentre essa resta autora intorno alle sfere.

Da 26 a 24 V la corrente aumenta braseamento da 2,025 a 2,575 A e l'elettroeva porazione è molto att.va

Mantenendo I arco alia tensione costante di 26 V sa na è misurata l'intensità e I finsso luminoso, e se ne è costruito i dvagramma polare. Da questo si deduce che per la distribuzione del fiusso i minoso, per l'quale la fanpada ha un fince quasi pun tiforme, e per il suo fuuz onamento regolare quantunque sua peco sconomica, essa è i i dicatissima per le applicazioni nelle quali si rich ede una grande intensalà i l'imnosa specifica ed una luce b anca come nel caso delle unerofotografia e delle microprofessioni.

R G E M attabre 1846 pag 547

Dott. A Corsi

# ESTERA Studio delle proprietà elettriche e termiche dei corpi che possono servire per resistenza.

La costanza della resistenza specifica del e leghe resistenti e d'una importanza capitale qualunque siano le variazioni d' temperatura le cond zion, d'atalizzazione, è necessario chail coefficiente di temperatura sia trascurabile. I professori Jalger e Lindeck hanno scoperta una ega di manganese che sod-dista completamente a questa condizione: i fatti le variazioni del suo coefficiente di temperatura, comprese tra 16 e 64 per 10000x), sono quan completamente dovute all'influenza del rivestimento di smanto che circoada i fili e che trattiene l'un dita utmosforica. L'autore espone il modo di veriare, in funzione del tempo, della resistenza di un filo, assoggettato ad ana tensione costante, col variare le la correcte iniziare e della sez one del filo. Egu trova che la resistenza diminusce tanto più velocemente quanto più la corrente inziale è elevata. Quindo l'autore studia l'influenza della temperatura e trova che la resistenza lim n nace secondo una legge lineare tra 20° e 30° per diminuire not bruscamente, se si lascia raffreddaressa prende, sempre secondo una legge lineare, dei valori inferieri ai valori assumiti per temperatura crescente. Il che denote o ie la contituzione del filo e variata

Unitere confronta intine i coefficienta di temperatura di altre leghe con quello della lega al manganese, ed osserva che di



noefficiente di quest'ultima diventa anche negativo. Infine nota che la resistenza il un filo raffie dato artificialmente, e quella di un filo isolato, diminuiscono meno rapidamente della resistenza qi un filo pudo a raffieldamento naturale.

Elektral Zeitsch, Berlin – 5 nyosta 1926 t XLVII p. 901

Dott. A. Corsi

#### LA SALDATURA AUTOGENA nell'Idrogeno Atomico

Facendo scoccare en arco forte tra elettrodi di trugsteno nell'idrogeno alla presnone atmosferica, si ottone, dalla dissocia zone le la incleso,a dell'idrogeno, cuollo che Langinuir la chianato «l'idrogeno atonico». Se si estrae dall'arco questo discolato, e lo si fa ricomporre in contatto di pezzi metallici si nota che questi sono portati ad altrasima temperatica, perchè la ricomposizione della molecola dell'idrogeno la luogo con evili ppo li calore.

Praticamente si nota che dei pezzi di ferro cultuditi di 2 a di mini di diametro posti a qualche continutto a. di sopra lell'arco, fondono dopo uno a due second. Si è anche giunti a lare fontere delle abarre di tungsteno il asi punto di fissione è molto elevato (3680° K): mentre nelle atesse condizioni è molto pi difficile fon lere il quarto il che dimostra che in questa operazione la superficie metallica fa da catalizzatore.

Per utilizzare questo fenomeno nella suldatura autogean di perzi lifferenti, Langmuir Weissinann e Peter hanno costruito uno chalumeana di un tipo speciale. Esso e contitu to da due elettrod, di Langsteno di 3 mm, d. dametro, d.sposti ad angolo acuto e separati da isolatori di lava. l'u getto d'idrogeno che arriva dallo spazio anulare che estate tra ogni elettrodo ed il eno isolatore, oppare da un orincio apeciale posto distro agli elettrodi, viene in contatto - as ab o latem it is a grant i mon e desup aco dare. Lo chalameaux e tenuto inclinato di 45º sulla superticie da saldare, di modo che il maiallo tonde rapidamente e si raffredda tontamente, il che permette di ottenere del enidature molto regolari, con una velocita che supera quella di ogni altro procedimento. Si e potuto egualmente atilizzare questo mezzo nel meto lo di saldatura che consiste nel far scoccare un arco elettrico tra un elettrodo e il pezzo da saldersi

La Nature, Maggio 1920, pag. 281

Dott. A. Corsi

#### Riassunto delle teorie sui dielettrici e sull'assorbimento dielettrico.

Il presente articolo è stato scribto con lo scopo d'indicars in quele estes conveiga diagere le ricerche in questo campo, e di elaborare un programma di ricerche realizzabili.

Un paragrafo è dedicato all'assorbimento elettrico ed ai fenomen, annessi; un altro alse teorie dei fenomeni dielettroi, teoria di Maxwell, teoria basata sulle anomalie dello epostamento elettrico, teoria basata sulla struttura dell'atomo, teoria basata sulle anomalie della conduttivita; in un terso paragrato ci si conspa del comportamento tei delettrici sotto l'azone di un un monternato; e un fine si stabiliare un contronto tra i r sultati dedotti calla i effere ti teorie, a quelli ottenuti apprimentalmente. Le pri appli conclusion alle quali arriva questo lavoro sono le seguenti.

19 L'assorbimento e eftrico, qua lauque sia un fenomano comuna, non è ancora stato ben compreso; fl seo comportamento generale e circitre estro bi dinu cira, con il tempo della corrente di carros, dalla scarros residua, ecc.; un non si l'anno fornale estatte è len definite per rappresentare sua pure, le leggi em ur che.

ve I solid soltanto danno un'idea del fenomeno comp elo dell'assorbamento alla carica e alla scarica, al nota mech nei fiquidi un assorbamento apparerte, ma qui non si ha mai carica residua. L'assorbamento i notto debole in certe sostanze alla estato poro, come lo zolfo, il quazzo a la paraffina ma sustano tissece d'impirezzo o di amalita per proderre del e grand variazioni nel 'assoro mento.

3º La corrente d'earira novata al l'assorlimento at truscorna in cha corrente di conquisone costente. Queste due corrente aumentano fortemente quando si aumenta la temperatura del dielettrico, finchè l'assorbimento finance con lo scomparire o con i trasformarsi la goul trone.

4º Ls per ite dei d'alettrici soini sottoposti ad un campo alternato sono da attritural comi letamente all'ussorbimento, i che è dimostrato dalla toora e confermato dall'esparieuxa. Le percita dovute alla condittanza sono generali ente molto delol. rispetto a quelle dovute all'assorbimento, e nu la prova che esistano delle perdita di altro genera, per essuipio, delle perdita per isteresi elettrica, anno golia alle perdita per isteresi elettrica, anno golia alle perdita per isteresi del metalli magnetici.

find of Elect Bug, - glound 1926 pag 540

Dott. A. Corsi

#### La produzione della fluorescenza e della fosforescenza con le radiazioni della lampada ad arco.

Lo spettro invisibile nell'altravioletto «i usa dividerlo in tra regioni:

- Regiono prossina (que prossima allo spat tro visibile) comprendente lunghezze d'onla da 900 a 890 m. μ
- II Regione media comprendente lunghezze d'ouda da 890 a 200 m. μ
- III Regione estrema comprendente langhezse d'onde da 200 na p. in già.

In alcuni composti viena eccitata la fluoresrenza e la ficilorezenza dalle ra li-zioni di tritta le tre regioni sopra nominate mentre altri uppaiono inaggiormento sensibili a quello di una regione particolare.

Una sorgente ricca di radiazion, iltraviolette comprese nella regione media è l'arco ad alta tensione fra e ettroit di farro; esse scetta le finorescenza in molte sostanze, ma non ne e consugliabile l'uso a sperin entatori poco pratici.

Il Prof. R. W. Wood ha dimostrato per primo che l'intervallo di radiazioni più udatto ad escitare la fi iorescenza è quel o così detto «da, crepuscolo all'oscurità»; comprendente una prima banda nell'estremo violetto vis bite a nua adiacente nell' iltravioletto (in particolare ne la regione pros-

If Wood otteune queste raduz our filtra do la luce della lumpada a vapori di mercurio attraverso in vatro oscoro di speciale composizione. Anche questo aispositivo, oltre ad essera assa, cost sso, i chiede una notevole pratica sperimentale.

Ma un metodo di facilissima attuczione si piò sostituire al due precedenti i esso consiste nel far passare, a luce di un arco e carioni racchinso in una cassetta convenientemente ventilata attraverso a una austra che si apre la una pareta di quol al un vetro detto a rosso jorpora ultra è è incastrato nel 'apret ira e filtra la luce de l'arconsectando passare soltanto una banda nell'estreuo cosso ed una all'estreuno violetto via lie, oltre alla radinzioni della regiona brossima.

Almentando lo spessore del vetro, è possible al minure la bunda rossa "ma bisogna ne, contempo sun antara la putenza dell'arco, allo scopo di compen-sura l'accrescinto assorbimento nella estremità vio etta deno spettro. Ottoni efletti di fluorescenza si ot tengono, in queste condizioni, con un arco di 5 o 6 smpéres.

Colpite da radiazioni cosi ottenute, molte sostanze presentano la fluorescenza. Così p. 68. la vaselua sembra illuminarsi di una luce sazzores, apecialmente quando presenta il graco di purezza richiesto dagle nai chi-rirgius. Ma in ogni grado di purezza si ha sen pre una fluorescenza più o mano grande con colori compresi fra l'azzurro e il bianco.

E possible dunque scoprire le adulterizioni negli oli vegetali o animali col seni plice mezzo sopra descritto. Piccole quantità iti o i mineral imescolati ad oli vegetali od apinati si rivelano con una fluorescenza che in puesti i timi manna compilatari ante-

In questi utuni manoa completamente.

L'antracene, drocarboro solido che acconnagna la naftalian ne l'ultimo stadio di datti lazione dei catrame, è un poco solibile in tetracioriro di carbonio, a calilo, e la carta da fittro bianca, o la stoffa di cotone, inbeviti di questa solizione mostrano, esposti a queste radiazioni, una finorescenza arzantra britante. Si ottangono però effetti di maggior aplendore ponendo antracene rittirato in una solizione dilutta di gomina, arabica e a succhero, fino a dare a, composto la consestenza di una crema che vorrà usatu come una turta, sialmandola su carta da

Alcuni composti presentazo gli effetti combiati della flaorescenza e cella fosforescenza sempre osservabile col dispositivo sopra descritto.

Cosi p. es. il solturo d. zinco in particolari forme à fluorescente con colori guillo arant one; nelle stesse condizioni mostra arche una fostorescenza le le stesse colore.

Eficiti simili sono dati dai solturi di pario, di stronzio, di calcio, e da var e soluzioni; per queste ultime è notevole. Il fatto che alle varie concentrazioni corrisponde una grande varieta di sfumature del colore caratteristico; incitre se si cambia il solvente, farma restando la sostanza disciolta, è possibile casarvare un cambiamento nella tinta caratteristica dell'ulletto di fluoresconza.

Mostrano finorescenza anche i denti, e le ossa e le unghie. È quindi possibile distinguere peristiamente un dente naturale da Biblimteca oaztonaie centrale di Roma

> uno artificiale, formato di solito con la porcalicia, che non e fluorescente

> In tutti, casi teste enumerati, il fenomeno è dovuto alle sostanze organiche variamente combinate col fosfato di calcio, poichè questo allo stato di pirezza non è fluoresconte. Così se l'avorto o le ossa vengono fortemente calcinate si ottiene un resuino che non è fluorescente.

> La suta pura è brillantemente fluorescente: delo.mente lo sono invece le stoffe di cotone e di lino. È possible duoque distriguere il cotone mercerizzato che ha l'uj varenza di seta, dalla esta vera

> Il vetro comune è trasparents mi raggi u travoletti spperò ogni sostanzi, può essere bene studinta, anche quando e racchiesa n rampicati di vetro.

W. S. Andrees - General Evelve Review, 1925, Vol. XXXVIII N. 9.

DOTT, F. OLIVIERI

\*

### **BIBLIOGRAFIA**

MAX PLANK. Physikalische Gesetzlichkeit im Lichte neuerer Eorschung.

Editore J. A. Barth. Lipsia

Questo volumetto ha il pregio delle esposizioni divulgative del celebre fisico tedesco, e cioè la semplicità e la vivacità della forma e l'originalità del contenuto. Esso è poi particolarmente interessante perchè tratta dell'origine dello svilumpo della teorie fisiche

e dello sviluppo delle teorie fisiche. La regolarità fisica, dice l' A., si è sempre affermata per mezzo di misure, ma con le sole misure non si costruisce una scienza, la quale richiede la coordinazione e l'unificazione, e cioè l'opera dell'intuzione e della fanta sia. In quest'opera spesso lo scienziato si lascia guidare da sensazioni e da immagini antropomorfiche, che poi col progredire della scienza vengono gradualmente eliminate.

gono gradualmente eliminate.

Questo carattere è particolarmente visibile nell' opera di Newton. Questi riusci a riunire in un' unica legge i moti dei pianeti, delle comete, delle stelle doppie, delle maree, dei gravi, del pendolo e del giroscopio, appoggiandosi sull'azione della forza muscolare ed estendendo l'idea di forza alla materia inanimata. Oggi all'idea di forza si sostituisce quella di lavoro o di potenziale, non soltanto perchè permette una rappresentazione più semplice dei fatti, ma perchè si applica anche in fenomeni dove l'idea di for za non avrebbe impiego.

La seconda parte del lavoro tratta dei fenomeni irreversibili e dei possibili entico di riduiti sotto una estreso.

La seconda parte dei lavoro tratta dei fenomeni irreversibili e dei possibili modi di ridurli sotto una stessa legge con i fenomeni reversibili. Si è creduto nel passato che ciò potesse essere raggiunto mediante i principi dell'energetica, in quanto nella trasmissione del calore da una tempe-

ratura maggiore a una minore si vedeva l'analogo diretto della caduta di un grave da un livello maggiore a uno minore Ma in questo confronto si perdeva di vista il fatto che i gravi possono andare anche all'in su, e che in particolare il pendolo tendendo alla sua posizione di riposo acquista la virtù di oltrepassarla, cosa che non ha riscontro nel movimento del calore La verità è che i fenomeni irreversibili sono costituiti di un gran numero di fenomeni reversibili, sicchè la loro regolarità è di carattere statico.

Il grande successo di questa concezione non solo ha fatto abbandonare la pretesa di spiegare i fenomeni irreversibili con l'energetica, ma ha esteso i metodi statici in campi che una volta erano di competenza della pura dinamica.

Spinto questo metodo all' estremo esso equivarrebbe a negare l' esisten za di qualunque regolarità assoluta nella natura; cosa tutt'altro che as surda, perchè le misure sulle qualt si fonda ogni pretesa regolarità assoluta hanno di incerto quanto basta per celare qualunque irregolarità.

Tutto sta a sapere se è più conveniente riportare tutto al giuoco dei grandi numeri, tutto ridurre alla legge di causa.ttà. L'A. crede che il secondo punto di vista sia preferibile per il

suo valore euristico.

La terza partè del libro è dedicata alla relatività e alla teoria dei quanta.

La prima ha agito in modo apparentemente rivoluzionario, ma in fin dei conti i suoi attacchi si sono limitati a certi elementi di intuizione, e hanno lasciato intatto l' edificio classico. Invece la teoria dei quanta resta sempre in antitesi con la teoria classica, e il contrasto sembra irriducibile perchè in certi campi delle radiazioni domina soviana la prima, in altri campi delle stesse radiazioni il dominio completo resta alla teoria classica.

Il volumetto è di lettura facile e piacevole, specialmente per le osser vazioni originali e per i ravvicuiamenti ingegnosi. Esso sarà utilissimo per chi, pur non avendo molto tempo da dedicare alla filosofia della scienza, desidera di conoscere il valore delle concezioni scientifiche attraverso alle loro origini e alle loro evoluzioni.

A. O.

### LETTERE ALLA REDAZIONE

SOPRA UN METODO DI CALCOLO DELL'INDUTTANZA DELLE CONDUTTURE TRIFASI

Riceviamo la seguente lettera

Sig. Direttore

Recentemente ho dovuto calcolare una linea area trifase a sei conduttori. Per particolari esigenze del caso occorreva eseguire tale calcolo colta maggiore esattezza possibile ed è perciò che per il calcolo dell'induttanza mi venne consigliato di servirmi delle formele generali del Raimondi, che danno modo di calcolare in modo, rigoroso l'induttanza di una linea area trifase, costituita da un numero qualunque di terne di conduttori; formole che vennero pubblicate nel fascisolo del settembre 1926 (N. 3) dei Rendiconti Tecnici della Direzione Generale del Gento Aereonautico.

Dovetti rilevare che effettivamente le formole suddette rispondono bene allo scopo, però, per amor di sincerità, non posso fare a meno di confessare che la lettura, o, per meglio dire, lo studio, del lavoro del Raimondi mi riusci moito gravoso; e probabilmente eguali difficoltà incontrerebbe la mag gior parte degli ingegneri miei colleghi

se lo leggesse. È da rilevare però che osservazioni del genere si potrebbero fare a tanti altri lavori che compaiono sulle riviste, che, forse per seguire una specie di moda, vengono esposti in forma troppo sintet.ca, da presentare difficoltà serie

e qualche volta addirittura insormontabili dalla maggior parte dei lettori; mentre, a mio avviso se tale forma è forse ammissibile per note di carattere puramente scientifico, non è opportuno adottarla per lavori di carattere tecnico e destinati ai tecnici

Con ciò non voglio dire che il lavoro del Raimondi non sia pregevole, ma certamente lo avrei giudicato di molto maggiore pregio, se, al rigore della trattazione, ed alla generalità del metodo, avesse aggiunta un' esposizionne tale da farmi impiegare molto minore tempo per studiarlo.

In particolare ho incontrate le maggiori difficoltà nel leggere la dimostrazione del lemma di Blondel e la dimostrazione delle formole generali suddette.

Aggiungo infine che, a mio modo di vendere, trattandosi di metodo da adottarsi nella compilazione dei progetti, non sarebbe stato inopportuno che la teoria fosse stata corredata da qualche esempio concreto. Ripeto che ho voluto dire quanto sopra non per elevare critiche di sorta al contenuto della nota del Raimondi, ma per consigliare non solo lui, ma tutti coloro che scrivono pei tecnici, ad esprimersi in forma più piana nei loro scritti.

Roma - Oiugno 3997

### LO SVILUPPO INDUSTRIALE DELLA TERNI

Il 31 marzo u. s. ebbe luogo a Genova l'assemblea generale e straordinaria della *Terni*, che ha un capitale sociale di 600.000.000 e che, nel nostro paese, è una tra le prime aziende produttrici della energia elettrica.

Il suo bilancio si è chiuso con un utile di lire 41.742,218,95 che ha permesso, dopo il prelevamento delle assegnazioni statuane, di passare a nuovo la somma di L. 1.025,276,87 e di attribuire un dividendo di L. 32 alle szioni a pieno godimento e di L. 6,85 a quelle parzialmente versate

Questa Società ha ceduto il suo stabilimento meccanico ex-Vickers-Terni di Spezia alla Società Ansaldo San Giorgio che a Spezia è proprietaria del cantiere del Muggiano, raggiungendo così lo scopo di staccarsi dalla speciale industria della meccanica, ed accentrare le proprie attività su altri rami attinenti più da vicino alla industria elettrica.

Quale sviluppo abbia dato la "Ternt, " agli impianti idroelettrici ed a queili per la produzione della ammonirea si itelica si desume da un brano della chiara relazione letta al Consiglio dal suo Presidente, e che qui riportiamo

Verso il giugno dello scorso anno dice la relazione - è entrata in servizio la quinta unità della nostra Centrale di Papigno-Velino e negli ultimi mesi dell' esercizio è stato completato l'ampiiamento dello Stabilimento per la produzione dell' Ammoniaca Sintetica a Nera Montoro, ampliamento che permette di triplicarne la produzione. I lavori di completamento e coordinazione delle nostre acciaierie furono pressochè ultimati pure negli ultimi mesi del passato esercizio.

Orande incremento fu dato alla esecuzione del nuovo impianto idroelettrico di Galleto sui Vefino, impianto che confidiamo possa entrare in esercizio nel primo trimestre del 1928, e la nostra consociata Società Elettrica dell' Alto Nera ha dato inizio all' impianto Idroelettrico di Chiusita che contiamo pure mettere in funzione nel primo semestre del 1928.

La nuova energia data da questi impianti idroelettrici, oltre a permetterci di soddisfare gli impegni assunti verso i nostri utenti colla vendita di energia loro fatta per gli anni avvenire, ci consentirà pure di aumentare notevolmente la nostra produzione elettrochimica.

Non abbiamo mancato di prendere, nel passato esercizio, quelle ulteriori iniziative che ci parvero opportune a meglio completare ed armonizzare il nostro programma industriale, specialmente idroelettrico.

Nel luglio scorso abbiamo, infatti, stipulata una convenzione col Consorzio Ligure Piacentino Trebbia Aveto, costituito dalle Province e dai Comuni di Genova e di Piacenza, ed avente per oggetto la derivazione e l'utilizzazione delle acque dei torrenti Trebbia e Aveto, convenzione in forza della quale la nostra Società, per conto di una Società da costrii re, ha assunto l'impegno di costruire, subordinatamente a determinate condizioni le opere relative a questi impianti assumendone anche l'eserciz o.

Queste opere consistono nella costruzione di laglu artificiali sui terreni Aveto e Trebbia capaci di regolare il deflusso delle acque di questi torrenti sul versante padano; rendere possibile una importante derivazione d'acqua sul versante ligure e utilizzare in varie centrali idroelettriche situate sia sul versante padano che su quello tirreno, l'energia prodotta dalla caduta di queste acque.

Si otterrà così il risultato:

a) di mettere a disposizione della agricoltura della pianura piacentina, durante tutto il periodo annuate irrigatorio, circa 13 metri cubi d'acqua al minuto secondo nel torrente Trebbia in vicinanza di San Salvatore, mentre la magra annuale di questo torrente è attualmente di soli 2 metri cubi.

b¹ di deviare nel versante ligure metri cubi 3,5 d'acqua al minuto secondo, di cui 500 litri sono riservati per uso potabile al comune di Genova, e la rimanenza è destinata ad azionare, con 800 metri circa di salto, centrali elettriche nella immediata vicinanza di Genova.

 c) di mettere a disposizione della riviera ligure le ingenti acque di scarico delle centrali sui versante tirreno, per uso industriale agricolo ed eventualmente anche potabile

d, di creare a mezzo delle centrali idroelettriche sul versante ligure e su quello piacentino ingentissime nuove energie elettriche perfettamente regolate. Questi impianti sull' Aveto e sul Trebbia si armonizzano poi e si integrano con altri che la nostra Società ha già eseguito od ha nel suo programma, inquantochè essi faciliteranno e accelereranno la costruzione della grande linea elettrica da noi progettata, destinata ad unire i nostri impianti della conca terriana colle reti lombarde e piemontesi per lo scambio delle energie stagionali.

Le ce ttral, dell' Aveto e del Trebbia avranno infatti in questo complesso la funzione di centrali integratrici delle punte del diagramma di erogazione della energia, nonchè quello importantissimo di stazioni di rifasamento della grande linea teste ricordata.

In consegunza di quanto sopra, abbiamo promossa la costituzione della Società Idroelettrica Ligure Piacentina, subentrata alla nostra Società nei rapporti del Consorzio Ligure Piacentino Trebbia Aveto e del Ministero dei LL. PP. alla cui costituzione hanno partecipato le magg ori Aziende Industriali della Liguria e del Piacentino.

Le opere relative all' impianto di San Salvatore, che è quello più a valle sul versante padano, sono state già iniziate.

#### Il petro io estratto dal carbone

Uno dei problemi più gravi cui è rivolta l'attenzione delle nazioni è quello che si riferisce al possesso del petroho in tale quantità da bastare ai fabbisogno della propria popolazione. La Germania non perde tempo. Da un recente rapporto pubblicato dal Trust dei coloranti tedeschi si deduce che nelle officine di Lenna si ottiene petrolio sintetico sulla base di 120.000 tonnellate di carbone all'anno, in tale quantità cioè da poter fornire un decimo dei bisogni tedeschi.

#### L'industria chimica anglo-tedesca

La conclusione di un accordo fra le industrie tedesche ad inglesi, à imminente. Il gruppo in costituzione avrebbe il controllo del 37%, della esportazione mondiale de prodott chimici e de, due terzi della produz que mondas e di materia colorauti S rileva, a questo proposito, che la ralazion fra i grappi indi etrali tedeschi ed ingles vanno diventando sempre più strette. È così che la Compagnia Brunner Mond, la Vickers e la Si ell sono interessate don l'United States Steel Corporation per brevetti tedeedit per a liquetazione de carbone; la Nobel Industries, the in parte dell'Imperial Chemical ha interessi rella Köln Cottwell Explostva, che è stata assorbita lo scorso anno nel Cartello tedesco delle materie colorant È noto, d'altra parte, che la Courtanide ha compnanza d'interessi col Cartello tedesco della seta artifi, ia e. Intine altri accordi prevedono una cooperazione fra produttori tedeschi e inglesi di creceoto, bornce e benzolo



# Informazioni

# S. E. Belluzzo inaugura l'Esposizione Voltiana alla presenza del RE

Il 28 maggio è stata inaugurata a Como l'Esposizione Voltiana.

Alle ore 9,20 del mattino il treno reale è entrato in stazione.

Vittorio Emanuele III accompagnato dalle autorità e salutato dalla folla plau dente si reca al Municipio, ove i. Podestà On Baragiola offre al Re il primo esemplare della medaglia d'oro fatta comare dal Municipio a ricordo dell'anno Voltano. Si tratta di un lavoro dello scultore Bominsegna ci e reca nel recto il profilo di Alessandro Volta con una dedica, e nel verso la torre di Porta Vittoria, sormonitta da due vittorie alate so levanti il fascio littorio Sotto la torre figurano due navicelle a vele spicgale, recanti gli stemini d'Ital a e di Conto

Il Re, dopo un breve tragitto si l Iago, giunge alle ore 10,30 a Villa Olmo, Sede dell' Esposizione. La cerimonia si è svolta nel superbo salone della storica vil a, ricco di ori, di stucclu, di bassoril evi e di affreschi pre ziosi. Contro la parete ovest è alzato un piccolo palco reale sormontato dallo stemma, sul quale prende posto Sua Maestà, Attorno a lui si schierano le rappresentanze degli alti gradi dell'Esercito, della Marina, dell'Aviazione, della Milizia, I consolt della Cecoslovacchia, dell'Austria, dell'Ola ida, della Germania, del Giappone, l'Arcivescovo di Como; senatori, deputati, le Autorità e la Presidenza de l'Espo-

Oratore ufficiale è il ministro per l'Economia nazionale on. Belluzzo, il quale esalta la scoperta della pila.

#### La gioria di Volta.

L'on, Belluzzo ricorda la grandezza di Volta, il fondatore della scienza moderna nel campo del a fisica; gl. studi e le ricerche di questo grande ttahano illuminano – dice l'oratore

il campo delle appicazioni, nella seconda metà del secolo scorso, di una luce intensa ed il telegrafo, il telefono, la luce elettrica, la generazione ed il trasporto a distanza della energia elettrica, la sua trasformazione in energia meccanica, portano nel campo delle attività umane, la grande rivoluzione della quale noi stiamo goden-

do i risultati, mentre assistiamo allo sviluppo di nuove correnti del genio umano, che ci trasportano nelle zone dei meraviglioso e ci fanno persuasi che la natura è sempre in grado di superare le fantasie più audaci. Devono esistere nella natura delle forze ni steriose, le quali fanno pensare alla esistenza di una volontà anche nelle cose, la quale si manifesta a traverso i genii che trovano la via per utilizzarlo.

L'Italia, prosegue l'oratore, ha voluto onorare questo grande figho che ha irradiato la luce del suo sapere su tutto il mondo civile, con una esposizione che è una sutesi del progresso combiuto nel campo delle più svariate applicazioni elettriche alle quali egli diede il primo grande impulso con la meravighosa invenzione della pila nazionale nella parte che riguarda le industrio idroelettricie.

Dopo avere prospettata la futura visione di una Italia indipendente per le sue energie idro-elettriche l'on, Belluzzo si sofferma sulle parti dell'Esposizione che riguarda l'industria serica, che è altra maiifestazione della virtuosità della nostra stirpe e termina il suo dire con questa invocazione.

#### Un sogno del futuro.

Fra un secolo esclama l'oratore — quando probabilmente una muova esposizione ricorderà ai nipoti l' in ventore dell' e ettroforo, del condensatore, della pila, il professore che fu ambito come socio de le più insigmi Accadenize di Europa, altri strumenti ed altre maccinne serviranno alla generazione, alla trasformazione e alla distribuzione dell' energia elettrica.

E forse i posteri ricorderanno meravigliati i milioni di chilometri di filo, le migliala di pali e di isolatori impiegati oggi per trasportare la energia elettrica, essi che probabilmente saranno riusciti ad incanalarla e trasportarla e distribuirla in grandi masse e con elevato rendimento, senza fili, rubando al sole, novelli Prometei, le scariche elettriche, che egli ci invia costantemente ed intensamente e che noi oggi solo indirettamente riusciamo ad utilizzare

E l'on. Belluzzo dichiara aperta l'Esposizione in nome del Re.

Dopo di che il Re, seguito dal Ministro e dalle Autorità, ha visitato le sale della Esposizione elettrica e di quella serica

100.000 lire offerte da un Comasco per un premio scolast co presso I Liceo Volta

Il presidente della Societa 4 Alessandro Volta " di Como, gr. uff. Clerici, desiderando commemorare l'illustre italiano con una fondazione d'incoraggiamento agli studi fisico-matematici, alla vigilia della cerimonia solenne che oggi ha avuto luogo a Como alla presenza del Re, aveva trasmesso al munstro della P. I. on. Fedele, la somma di L. 100.000, affinchè venga istituto presso il R. Liceo \* Alessandro Volta ... di Como un premio annuale designato col nome della Società donatrice, destinato all'allievo di quelliceo o dell'annesso Ist tuto tecinco " Caro Phmo II, " che si distinguerà nelle dicipline fisico-matematiche e che manifesterà, colla regolare iscrizione in una Università del Regno, il proposito di conseguire la laurea in fale ordine di stica.

#### 7 LUGLIO 1927 Primo Centenario della nascita di QUINTINO SELLA

Per onorare la memoria di Quintino Sel a, statista e fisico illustre, nei gior ni 18-19 e 20 del prossimo settembre saranno compinte a Biella, Oropa e Valle Superiore Mosso grandi cenmonie commemorative sotto l'Alto Patronato di S. M. il Re e la presidenza onoraria del Capo del Governo.

#### Cinque milioni di dollari per la Società Idroelettrica dell'Isarco

Il 20 maggio è stato emesso in condizioni particolarmente interessanti e con grande successo, risultando immediatamente e largamente coperto a 93,50, un prestito obbligatorio sette per cento di 5 000.000 di doltari a favore della Società Idroelettrica dell'Isarco.

La Società Idroelettica dell'Isarco ha in avanzata costruzione l'impianto di Cardano sull'Isarco (nelle immediate vicinanze di Bolgiano) noto per la grandiosità delle opere e la potenza della centrale generatrice (circa 220.000 HP.) che nel 1929, ad impianto ultimato darà annualmente circa 500 000.000 di Kwh di energia da destinare ad usi



industriali e ferroviari, come già deserivemmo nei passati numeri.

Il prestito in parola è stato emesso sotto gli auspici del a Casa bancaria Hallgarten e C. di New York e coll'intervento del Banco di Roma, che ha reso poss bile l'oberazione, accordando la propria garanzia agh obbligazionisti esteri per i primi tre anni e cloè fintanto che l'impianto di Cardano non sia u timato e venira unuidi a costiture da solo quella garanzia reale del prestito che la Società, per sè stessa, creata esclusivamente per la costruzione di questo fra i primissimi impianti idroelettrici di Europa non avrebbe potato oggi fornire: e in questo sta appunto la caratteristica speciale dell' operazione cha è la prima del genere conclusa dall' industria italiana in America.

#### Le Aziende Municipalizzate

I rappresentanti dei principali Comuni ita iani sono stati ricevati dal Capo del Governo per prospettare i provvedimenti da prendersi per la riduzione dei prezzi relativi ai pubblici servizi.

Sono specialmente le Aziende elettriche, tramviarie e del gas dalle quali gli Utenti attendono un qualche herenco pur non dovendo dimenticare cie le Aziende elettriche Municipalizzate sono state quel e che, durante la guerra e nel dopo guerra, servirono di caliniere nei prezzi della luce e del a forza motrice.

#### "Non voglio industrie attorno Roma,,

Cosi ha delto il Capo del Governo nel suo ultimo discorso alla Camera e così, con grande umiltà, ha sostenuto il nostro giornale molti anni indietro, quando bastava che qualche modestissimo tecnico si facesse intervistare sul tema – Roma Industriale – e ciò per solo scopo reclamistico personale, che la stampa quotidiana portasse quel pigmeo sugli altari.

No, Roma non può e non deve diventare una città industriate, sono troppe ed evidenti le ragioni, che, per l'affetto che abbiamo per la nostra città, abbiamo avuto frequenti occasioni di esporre in queste colonne: Roma na ben altri compiti da assolvere nella vita nazionale e nel mondo.

#### RIDUZIONE DI TARIFFE AGLI ABBONATI AL TELEFONO

Si dice che le Società esercenti le cinque zone delle reti telefoniche nazionali sieno tra loro in trattative per proporre una riduzione sugli abbonamenti telefonici, prima che il Governo faccia loro questa richiesta. Certo è che questo atto spontaneo dimostre rebbe nelle Società un accorgimento politico di grande valore, di volere cioè assecondare la battaglia ingaggiata dal Capo del Governo per la ridugione dei prezzi.

Diamo questa notizia con riserva, perchè francamente abbiamo poca fiducia che le riduzioni delle tarife telefoniche avvengano e che perciò la desiderata diminuzione rimanga un pio desiderio degli abbonati.

#### L' ELETTRIFICAZIONE IN ROMÂNIA Gli studi della Delegazione Italiana

La delegazione italiana, incaricata degli studi relativi alla elettrificazione in Romania è venuta a queste conclusioni.

Dalle constatazioni fatte e dai colloqui avuti, risulta che effettivamente tutte le energie latenti nel paese tendono ad un rapido svolgimento industriale e che questo sviluppo è ostaco lato dalla mancanza di mezzi funanziari e dalla mancata sistemazione ferrovi aria e stradale del paese. La preparazione individuale all'industria è formata e si potrebbe passare alla soluzione pratica dei principal, problemi esaminati, qualora si avessero mezzi finanziari adeguati.

Il Governo romeno è informato de lo sviluppo idroeletlrico italiano e desidera per quanto gli è reso possibile dalle sue leggi, applicare le stesse norme ema iate dal Governo italia io in questi ultimi anni. Per la costruzione degli impianti idro-elettrici che è possibile mettere subito in esecuzione, è desiderata l' opera dei tecnici e la mano d'opera italiana. Tutte le centrali idroelettriche da noi vis tate in Transilvania furono costruite con tecnici e mano d'opera del nostro Paese e tale collaborazione è ricordata con elogio, in quanto che tutte le opere hanno pienamente corrisposto all'aspettativa.

Oltre all'aiuto finanziario e all'opera dei nostri tecnici e ai consigli sulle leggi riguardanti la elettrificazione del paese, la Romania ha bisogno di professionisti e di mano d'opera specia izzata. Sopratutto nei riguardi della mano d' opera necessaria per la costruzione di strade, di ferrovie e di stabilimenti industriali e civili, è necessaria l'opera degli stranieri ; l'elemento itahano è fra i più preferiti. Tate espor tazione di mano d'opera sembra essere limitata però ai soli operai specializzati, perchè è da escudersi che il costo della mano d'opera locale consenta una conveniente rimunerazione alla manovalanza.

# IL CONCORSO DELL' E. N. I. O. S. SCADE IL 30 GIUGNO

Ritemamo opportuno ricordare che il 30 di questo mese scade il termine utile per la presentazione dei lavori che partecipano al concorso bandito dall' Ente Nazionale Italiano per l'Organizzazione Scientifica del Lavoro, interessante le aziende italiane di media e piccola importanza che hanno una migliore organizzazione

Il tema del concorso è il seguente:

"Descrizione di una sistemazione di "lavorazione, in esercizio effettivo in "Italia, comprendente circa 200 operai, "per la produzione in pezzi uniformi o "varii, o per il montoggio totale o par-"ziale di un prodotto industriale "

Per i lavori che saranno giudicati migliori, sono stabiliti tre premi in danaro di L. 10.000 ciascuno, e così in totale Lire 30.000, accordate dalla Confederazione Generale Fascista dell'Industria Italiana.

I lavori dovranno essere scritti a macchina, e presentati alla Segreteria generale dell' «E. N. I. O. S.», Piaz za Venezia, 11 — Roma.

#### IL COMITATO PER L'ESAME

delle invenzioni

Sotto la presidenza dell'onorevole ing. Bignami, si è riunito, il 5 del passato mese, il Comitato Autonomo per l'Esome delle Invenzioni, che è una emanazione del Comitato Naziona.e Scientifico Tecnico, avente la sua sede presso il Politecnico di Milano.

Il Comitato si è occupato dell' esame di alcune nivenzioni recentemente presentate.

Dallo spoglio fatto del lavoro compiuto dal Comitato nell'anno scaduto i. 31 marzo 1927, è risultato che le proposte d'invenzioni esaminate ammontano ad 88, che si possono così suddividere i termotecnica e motori 22, meccamica 17, elettrotecnica 5, ferro vie 5, automobili e cicli 11, costruzioni civili e navali e materiali relativi 5, chimica e apparecchi 5, ottica e fotografia 3, utilizzazione dei moti del mare e del vento 5, varie 10.

il Comitato ha constatato con soddisfazione che, per rapporto ai due anni precedenti, le proposte sono diminunte per numero in seguito ai metodi rigorosi di esame adottati, e sono invece assai migliorate per il maggiore studio e la maggiore praticità che rivelano nei proponenti

Il Comitato ha infine deciso che d'ora innanzi vengano fatte speciali comunicazioni alle Organizzazioni industriali di recente giuridicamente riconosciute, su quelle invenzioni per le quali l'esito dell'esame eseguito sia stato tale da dare buono affidamento per una possibile ed utile applicazione.



#### PROPRIETA INDUSTRIALE !

### BREVETTI RILASCIATI IN ITALIA

DAL 1 AL 31 LUGLIO 1925 Per ottenere capia rivolaersi: Ufficia Bravetti Prof. A. Banti - Via Cavour, 108 - Roma

Bullimore Richard William. — Perseziona menti nalla fabbricazione di filamenti per la npuda elettriche, tubi termonome, e so-nuli

Comp. Francaise pour l'Esploitation des Procedes Thomson Houston. — Perisc-tionnements apportes à la fabrication les sumpse à mesadescence. De Andrea Edoardo. Portalampais tra-

Anipse à meandesconce.

De Andrea Edoardo. Portalimpula traaportabile per lampidine bipolari con attacco a intercuttore.

Galii Vincenzo. Trasformatorino per lampude di debule candelaggio.

Philip Naamicoze Vennooischap. — Macchima per la bircorre dei sopporti di filo
metallico e per saldare questi fil supporti
in aste di vetro.

Steinberg Edgar. — Lampa la siettr ca ad
arco per correnti polifasi
Westinghouse Electric & Manufacturing
Company. — Fanan per intercez di
hasso i raggi arramente en enchara or
deterna nate intratori.

DAL 1 AL 31 AGOSTO 1905

#### **DAL 1 AL 31 AGOSTO 1925**

Aero Dynamo Aktiengesellschaft. Motori a vento per garetane elettricha Allgemeine Elek. Gesell. — Dispositiva per la trasmissione di segnali mu t.p.i o rispettivamente di commundi a distanza li ngo lines mediante oscillazioni ad alla framenza.

quenza
Argenziano Achifie. — Condensatori variabili costrut, con meta l. o metallod ra
togli sottili, o in polvera e applicati cua
sostauze viscosa.

Arteli Eugenio. — Perfezionament, nega
interrittori e commutatori elettrui a noltello.

Avvenente Giuseppe. - Valvolius, sistema

Balsari Grannino. Carrel o monorotara

Baisari Giannino.
Gelebrico.
Barnay Antoine. — Sistema di controllo
di emassione di impalsi elatte
Bizzarriai Giuseppe Contat ra con ase
respersa e editora.
Biathy Otto Titus. — Magnete a corrente
priscipide per octalori ad induzione pe
corrento alcernata
British Lichting And Ignition Company
Lim. — Partezionamenti nelle maschline
di namo eistrici in la trasmissione e riprodizione dei suoni
Calor Elettricitats Akt. Geseli. — Apparecchio per la disinserzione antoi mare,
di circuiti elettrici esposti a sovinsarrich
Cardellino Michelangiolo Maria. — Avvolgimento minitipolare per macel me elettricho
Carpenter J. Soc. An. Atellers. — Dispo

Carpentier J. Soc. An. Atellers. — Dispositivo de sucronizzazione
Commandataire Wennootschap Froger's
Elehicitoites Maatschappij.
Lorie o interrittore rotat vo comminito
elettricamente
Comp. pour la Fabrication des Compteurs
et Materiel d'Usines a Gas. — Soccorr tore a massimo o a minimo de frequenza
et Materiel d'Usines a Oas. — Soccortor wattinetre orditaivo de Gompteurs
et Materiel d'Usines a Oas. — Socciatore wattinetre orditaivo de differencia a tore wattmetrico additivo o differenzia o Decombe Georges. — Bobina metallira e

smontabile per cavi.

Deutsche isolatoren und Apparate Gesell
Processo di fabbricazione di ssolatori el tric .

Doloukhanoff Michel. Pertexa mamoutt apportatt agli impiant, elettrici comprendenti dei mod fi atori di corrente.

Doloukhanoff Michel. — Pertexa namenti apportatti agli impianu elettrici comprendenti dei modificatori, ui correi la na esempio ed ni particolar modo dei trasformatori.

Ehrenstrassen Matthaus. - Regulators alet-

legen at carri-Feiten & Guilleaume Cariswerk. — Proce-dimento per la fabbricaz que 4 caeta per car d'ungo or res tenza alla perfonzione. Franklin William Henry. — Perfectiona neuti-tegli interruttori elettrici e relativi a mesescio.

Gardy Soc. Italiana. Dispositivo di co-mando dei recipienti dei disgiuntori elet-

Gardy Soc Italiana. -- Commutators e etdi racaldamento per corre iti intense

a tersione elevata. Gardy Soc. Italiana, — Resistenza d'arto

Gardy Soc. Italiana. — Resistence d'urto per interrattore estèrico în dio.
Gescilischaft Fur Elektrische apparate, m. b. H. — Dispositivo per la main secon a distanza di positivi in di organi ud cancori per besezo di la sistemi e ethica.
Hahnemann Waiter. Proce mento o lispina tivo jur brasinissione e ricer con orientate inceliante onde distitucine.
Hawadier Jacques Antone Marte. — La demain est trasmission sono en control de la con

Hawadier Jacques Antoine Marie. — Laur-pada per trasmiss om senza in i Hazeline Corporation. — Metado e megal er elminare nemppa neutro, capacità Heger Bjorn. Despositivo per i alconi-to per e crui to. Lazzaro Ugo. — Dispositivo di alli ienta abine delle valvole ter cio felle (accen-sione e traso de sia di grigi a che di pla ca trasformando in energio e strica adulta a tale scopo l'energia termica ottenita sia a rieszo di una resistenza elettrica sia a rieszo di cadsiasi attra sorgente di calore.

calore.
Lieber Ernst. Risonatora elettrico.
Lowy Heinrich. — Dispositiva par misurare
al accertare prevole camanon ne in frequenas di e caudit vicatori elettrico.
Luma Werke A. G. Titerrutto e J. sici

rezza per moto: a attrici di avvamento.
Marconi e Wireless Telegraph Comp. Lim.
Parteziotan ienti rigii dan. 2 aerat ri

Marcond e Wireless Telegraph Comp. Lim. See Perfection mental right dan 2, nearther a waveling vibrazion elettrica martinetta Vittorio. — Martinetta vittorio. —

ne rathe revised fraction and asset mando paralle a cross a transaction on a clapa fore a granda and transaction of a paralle and a constituent of a constant of a constan

Pirelli & C. Ditta. - Giunto d'arresto per eavi iso ati con carta inquig inti 'clia. Pupin Micheal Idroracky. — Dispositivo

Pupin manager and a segmentatione Railway and Industrial Engineering Company — Perfezionamentingh interruttor. pany - Perfezi

nd dita femence

Siemens Schuckert Werke Gesell. — Statema per segualare le dagunzant in
rate a correct a termin a polificat
rate a correct a termin a polificat
Sibermann Solman, — Condensato e roserre intorna di caso.

Soc. An. Stabilimento Skoda in Pisen. —
Correctational delivazione per trasforinteres delivazione per trasforTerminole delivazione per trasfor-

Termiodyne Research Laboratories inc. Perteza namen i na sistemi di nescoppia mento de tros

(Segue)

#### CORSO MEDIO DEI CAMBI

	14	ei o s	INK	NV II	766	
			_			Media
Parige .						70,55
Lon Ira						87.6¢
Bi zzera			,			846,55
Spagna .				F		315,60
Berlino (ma	urea	(סיומ-			1.1	4,26
T BOTTON F						2,53
Peaga .			+	+	+	58,50
Be.g.o .			-	4	4	35.00
Our da						7,20
Ревов в о				-	,	14.27
Peros carta	4	4	4			7,60
New-York				-		18,04
Dollaro Car	adı	ARB (BRA				18,08
Bu Inpest	4		+			150,0
<b>Roman.a</b>						10.40
Belgrado		4		4		81 50
R 14918	4		4			94
Ora .	4					848,00

neula	uei c	Olleginati	. IIE	Rome	111 11	Con gratimento su coreo
550 % 550 % 3,00 % 3,00	*		;			64,90 68, 97,65 77,88

#### VALORI INDUSTRIALI

Corso od erno per fine mese.

Rai	ra n-l	Milleno, 🖰	Gragmo 1985	
Ertessa Milhi so-	Ţ.	abel.	Agote 1.	194 ~
Terus .	4	Age v	Material 6	
Горы Толоны		PL -	Aceste o -	HP.
S.A. Ezmarfenak		a High	Ellia	dia.
¥ жее в		j liby	Mentreating .	148,
Morrowah		542,	Automobio	146,
Eletarochilm ca.		151,	ben El Sie in s	10.~
Втенци па.		1H2, ~	Elett Briosch; »	233,
Adacoju		116,	Emil na es el -	B4c
T a Ever Elet		6.	broef Tress -	949.
Got A to Ital			E et Va Isrno -	142.
Off Es Henry	,	390,	P- plan	1.0 -
Negr	3	tNL, -	E . Meridion	247,
lagure Toscitati		31%	Idroel Piemae +	

#### METALLI

Motaliargica Corradiat (Napoli & Maggar 927 Second of quantitative

History	n i	illo մե ա	ID S	2 0 1	rin .		I	9716700
4 i							4	50,5/9965
Bronzo	1.	3 7 10	2312.5	n 2 (	9   16	1		1.85-46
O forme					-		-	SHALLSIN
		lastre.	4	4	4			PARLICU
	۱п	SHEER			,			706-666

#### CARBONI

Genova, 30 Maggio 1927 - Quotasi per

Carboni inglesi:

		viaggi scell			Su u lim		goni tal.
Card ff primario		33.3	a	,	180	2	
Card ff secondario		81.4	p	,-	150	h	***
Cas primario .		27.6	s	-,-	135	*	
Gas secondario .		2Б.	ė	4.00	130	4	-
Splint primario .		27.6	b		138	ъ	
Antracite Primaria		-	÷	-		a	

Quazion non official

Quo azion non official
Carboni american.
Consolidation Pocanorias e Ceorges Greek
Lit. 156 a 157 franco vagone Genova. Dolari 795 a 8. cif Genova
Consolidation Fairmont da macchina Lit. 151
a 152 franco vagone Genova. Dol ari 7.80 a
7.85 cif Genova
Consolidation Fairmont da gas Lit. 146 n
a 147 franco vagone Genova. Dollari 7.65 a
7.70 cif. Genova.

ANGELO BANTI, direttors responsable.





# MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

€9

La più importante Fabbrica Italiana d'Isolatori Vetro.

> 3 Forni - 580 Operai 35 mile mg. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

ISOLATORI IN VETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

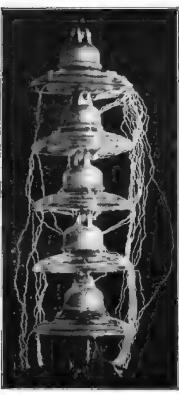
ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

A calena sino a 220 mila Volt d'esercizio.



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una catena di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Kilovolt.

L'isolature Pyrex ha, sopra tutti gli altri, questi vantaggi :

NON INVECCHIA

È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. I.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE
DI DILATAZIONE INFERIORE
ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Die elementi catena Pyrez hanno le porti metal iche la accia o dolce. È abolito il matiste a cemano e le giazzioni cull'occiato sono proterie de un mediato morbido che forma da cusa nello. L'aziona dalle forze son è di inzione, ma di compressione distributia unitomomente su, nucceo sa periore che contiene i, perno a rediola. Realatenza per ngal elemento Rg. 6000.

Stazione sperimentale per tutte le prove (Eletriche, a secco, solto pioggia ed in olio sino a 500 mila Volt, 1.500.000 periodi, resistenza meccanica, urio, trazione, compressione sino a 55 tonnellate; iensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare; apparecchi per il controllo delle dispersioni, capaçità e resistenza, ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commerciale: MILANO Via Giovannino De'Grassi, 6 — Stabilimento ad ACQUII

#### AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. • Via O. Bozzi 48 (Telef. 38).

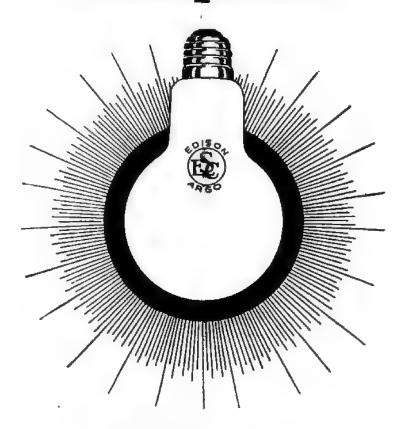
CAGLIARI - ANGELO MASNATA & Figlio Eugeno (Telef. 197).

FIRENZE - Cav. MARIO ROSELLI • Via Alemanni 25.

TORINO • M. L. V. A. • Garso Mongafleti 55 (Telef. 44-651).

GENOVA - ng. LOMBAROO - Via Caffaro 12 (fa 48-17) MILANO - UOO PAOANELLA - Via Guido d'Arezzo 4 (Tel. 41-727) NAPOLI - M. L. V. A. - Corso Umberto 25 (Telef. 32-99). Magnaplia I S. Chelef. 44-651) B bianteca nazionale cen rate di Roma

# Lampade



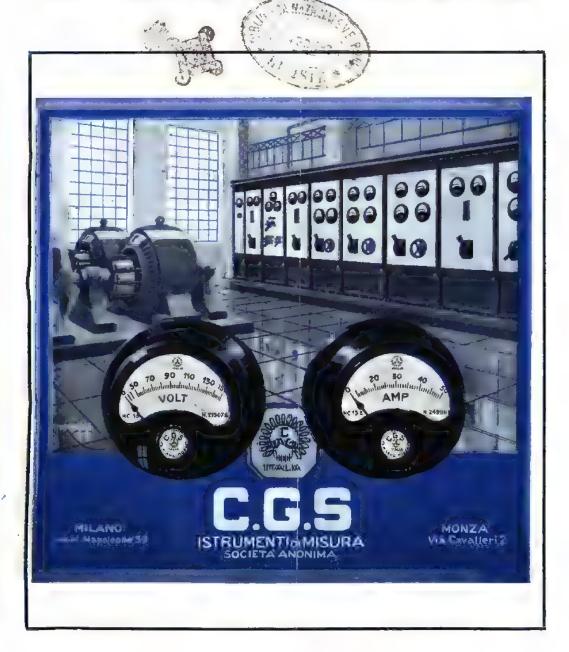
# **EDISON**

4, Via Broggi - MILANO (19) - Via Broggi, 4

Agenzie in tutte le principali città d'Italia



# ROMA Luglio 1927 L'Elettricista



Supprietà Interprie



# APPARECCHIATURA (1)

SOCIETÀ ITALIANA GARDY



Via Foligno, 86-88 - TORINO - Telefono 51-325

ALTA TENSIONE: Interru tori automat ci in olio - Collelli - Bo-bine selli - Valvole normali - Valvole sezionaliici (Brevettate) - Separatori per linee aeree - Posti trasformazione su pali Apparecchatura completa per Cabine, Quadri, ecc.

BASSA TENSIONE: Interrultori uni-bi tripolari a rotazione Commulaiori speciali a 3-4 gradazioni per riscaldamento - Valvo.e - Portalampade - Sospens oni - Armalare stradali di fipi diversi, ecc. ecc.

Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e stagni CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA





ITALIANA PER ISTRUMENTI ELETTRICI

UFFICI: Via Augusto Anfossi N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76



### AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI

FASOMETRI

DA QUADRO E PORTATILI

GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO



Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriche. - Consegne pronte. - Preventivi a richiesta

RAPPRESENTANTI CON DEPOSITO:

ROMA - A ROMANELLI & U DELLA SETA - Via Arenu u. N. 41 (Telefono 11-016) NAPOLI - A. DEL GIUDICE Via Romo, 12 Telefono 57-88 FIRENZE - NARCISO FORNI - Via Ortundo N. 32 (Telef. 21-28) MONZA GIL LIO BRAMBILLA Via Italiu Te of. 275) — TRIESTE REDIVO & C. - Via G. Douzzetta Te of. 44-59) — BARI - GIUNEPPE LASORSA Via Alessendro Manzon N. 411 (Telefono 13-84) — PALERMO - CARLO CENTUTTI Via Ingham, 23 Telefono 18-55 TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporti, 15 Telef 42-271 — BOLOGNA - A. MILANI - Via Gargiolari 18 (Telef. 28-07)



# L'Elettricista

MEDAGLIA D'ORO, TORINO 1911; S. FRANCISCO 1915

ANNO XXXVI - N. 7

#### ROMA - Luglio 1927

SERIE IV - VOL. VI.

DIREZ ONE ED AMMINISTRAZ DWF- VIA CAVOLR N S - ARRONAMENCO PULLIA L. 50. ESTERO L. 70. - UN NUMERO L. 5.

SOMMARIO: L'evoluzione attunio delle industrie Chimiche. e. de.
Telecomunicazioni tra Centrali a Sottostazioni. Dott (colle hiller)
Per il progresso delle scienze della Patra e dell'uriantità. Fore to Dimen.
Rivista della stampa e statazi i sano il prozi di a e na prosi conzen di se carriere e dell'uriantità. Fore to Dimen.
Rivista della stampa e statazi i sano il prozi di a e na prosi conzen di secono e di consentazioni della consentazioni d

ombert a voice some min reformation og væster omereme tres seems at 6 Omner, mereger å fisielne ed eletarielne is in spil a I tunzoman at Elegii spiparecht de misura con nurrente ra

pianto ideelestr cu del Burmida — Le aziende Industriasi munici, alfazate

## L'evoluzione attuale delle Industrie Chimiche

#### La situazione prebellica dell' industria

Nella prima decade di questo secolo la situazione dell'i idustria chimica inorganica — ormai sistematasi dopo la grande lotta tra i processi Solvay e Leblanc — non appariva più suscettibile di grandi progressi. La fabbricazione dell'acido solforico, dopo la detronizzazione dei processo Leblanc, aveva trovato nuovi sbocchi fiorenti nella produzione dei perfosfati; mentre le grandi sintesi dei co loranti organici avevano promosso lo sviluppo della preparazione dell'acido solforico per contatto e dell'industria elettrolitica dei cloruri alcalini. Tali sintesi — dell'alizarina (1895), dell'indaco (1897) e di una innumerevole serie di coloranti diversi, tra cui principalissimi quelli dell'antracene, come pure di vari altri prodotti nel campo della chimica organica — segnarono un progresso prodigioso della chimica, ma se apportarono benefici enormi agli industriali

quasi esclusivamente tedeschi — che li seppero sfruttare, non furono di vantaggio notevole per l'economia mondiale, data l'importanza relativamente limitata, ad es., dei colorant, sul costo finale dei tessuti.

A fianco di queste grandi industrie, prosperava inoftre una industria elettrochimica, giovane ma in rigoglioso sviluppo; infine incominciavano ad agitarsi le grandi questioni della fissazione dell'azoto atmosferico in relazione alla scarsità dei nitrati naturali: datano infatti da allora i primi processi di formazione degli ossidi d'azoto al forno elettrico (1903); Frank e Caro scoprivano casualmente la calciocianamide (cercando di fabbricare cianuri); la Badische Anilm creava un impianto per lo sfruttamento del processo Haber — gelosamente tenuto segreto — per la sintesi dell'ammoniaca, che terminato alla vigilia della guerra (agosto 1914), fu di grande aiuto alla Oermania bloccata dagli alleati.

#### L' influenza della guerra sull' industria chimica

La chimica ricevette dalla guerra un impulso notevole: la Germania potè far fronte al blocco degli alleati soltanto in merito dell'ingegnosità colla quale seppe sfruitare con nuovi processi le sue risorse naturali, così l'ammoniaca sintetica e la fabbricazione dell'acido solforico mediante il gesso, le permisero di eludere, su questo punto essenziale, gli effetti del blocco

Gli alleati, presi alla sprovvista, obbligati a organizzare in condizioni difficili tutta la produzione degli esplosivi e dei tossici, compresero la necessità di un'industria chimica ben sviluppata e prospera anche in tempo di pace: e perciò, finita la guerra, con barriere doganali si assicurarono contro l'importazione dei colori e dei vari prodotti organici, di precipuo interesse difensivo nazionale. La Germania perdette così metà dei suoi mercati, trovando inoltre sui rimanenti, rimasti liberi una fortissima concorrenza americana.

Dinanzi a tale stato di cose l'industria chimica tedesca, per sfuggire alla rovina, si riuni in un sodalizio potente: l'Interessen Gemeinschaft – l' I. G. –, alla cui testa pose uomini di larghe vedute e iniziative. Disciplinò la propria produzione e trovando ormai troppo limitato il campo passato, intraprese risolutamente lo studio dei nuovi grandi problemi dei concimi azotati e dei carburanti sintetici, al doppio scopo di estendere la propria produzione e di evitare importazioni onerosissime, dannose all economia nazionale.

Tale evoluzione non poteva mancare di interessare in sommo grado tutte le altre Nazioni, suscitando ovunque la volontà di imitare senza ritardo i nuovi processi o elaborarne dei nuovi.

In pochi anni l'industria subisce un'evoluzione grandiosa, dai corpi più semplici della chimica: ossido di carbonio, idrogeno, azoto, fosforo, i chimici riescono a trarre col semplice misterioso aiuto di "catalizzatori", i prodotti più complessi: sostanze azotate, concimi, carburanti mentre l'introduzione della catalisi anche nei campi della chimica organica apre a questa nuovi orizzonti, con la possibilità di semplificare i costosi processi indicetti del passato.

#### La Sintesi dell'Ammoniaca e i Problemi connessi

L'ammoniaca sintetica Ormai il problema della sintesi dell'ammoniaca si può ritenere completamente risolto; i numerosi vari processi proposti si equivalgono probabilmente tutti. Vengono tuttora eseguite ricerche nel senso di abbassare la pressione di lavoro: il processo Fauser rappresenta un primo tentativo ed è applicato dalla Montecatini; il processo della Mine Mont-Cenis recentemente messo a punto, semplice, richiede pressiom di 100 Kg, il processo Urfer sotto 16: 18 Kg, con catalizzatori formati da metalli alcalimi, deve essere applicato da una società da poco costituitasi. Essi non sembrano però poter apportare miglioramenti sostanziali, la tecnica delle alte pressioni avendo ormai raggiunto un alto grado di perfezionamento (processi Claude, Casale etc., diffusi in tutto il mondo).

Il problema dell'ammoniaca sintetica è piuttosto un problema d'idrogeno, poichè questo grava per circa metà sul costo finale; mentre la trasformazione dell'ammoniaca

ottenuta in prodotti atti agli scopi dell'agricoltura, richie dendo spese quasi equivalenti, assume un' importanza fondamentale nella complessa questione dei concumi cuinnici

#### La produzione dell'idrogeno

I processi di produzione dell'idrogeno, necessario alla sintesi dell'ainmoniaca sono vari e futtora in elaborazione, potendosi ricavare dal.'acqua; per azione del gaz d'acqua, del gaz dei forni a coke, o per dissociazione elettrolitica, oppure direttamente ancora dai gaz dei forni a coke, con ricupero di vari idrocarburi, in particolare dell'etilene e dei metano, la cui utilizzazione coinvolge ulteriori problemi.

1). La produzione dell'idrogeno dal gaz d'acqua Il gaz d'acqua si ottiene, come è noto, face ido passare yapore d'acqua su coke rovente (1), quindi facendo reagire tilteriormente il gaz ottenuto con vapore d'acqua, in presenza di catalizzatori, si ricava (2) ancora l'idrogeno corrispondente al CO contenutovi, il CO<sub>2</sub> elimi tandosi per lavaggio

Il processo è applicato negli impanti tipo Haber (Cermana: officine di Oppia e di Merseborg, Ingliterra soc. Brunner, Mond e C , Francia: Tolosa etc),

L'amdride carbonica, ottenula come sottoprodotto, è stata utilizzata dalla Badische ner fabbricare il solfato d' airmonio partendo dal gesso. Questo ricupero è però precar o, dati gli inconvenienti che presenta il solfato d'ammone, come verrà detto in seguito. D'astra parte il gaz d'acqi i costa relativamente caro, quandi in molti casi si picferisce ricorrere al gaz di forni a coke.

2) La produzione dell'ulrogeno del gaz dei farni a coke per ma chimica. Facendo passare il gaz dei forni a coke () su ossido di ferro questo si riduce a ferro, il quale a sua volta verso 600 ; 700° è capace di riossidarsi a spese del vapore d'acqua, liberando idrogeno, assat puro-

I dispositivi migliori riescono a ritrovare in definitiva nell idrogeno prodotto, 67 % delle calone contenute nel gaz; essi sono suscettib l. di imglioramei ti nelle modalità di riscaldamento, i.el a disposizione degli apparecchi etc.

- 3) La produzione dell'idrogeno dal gaz dei forni u coke per via meccanica. Claude ha proposto di separare i vari costituenti del gaz dei forni a coke per liquefizione parziale, opo accurata purificazione, il processo richiede molta energia motrice, ma permette di ricuperare vari prodotti : come le ultime traccie di benzolo, trasportate col gaz ed essenzia mente l'etilene e il metano.
- a) L'utilizzazione dell'etilene in certe condizioni narti colari l'etilene può servire a fabbricare alcool, passando attraverso la reazione con acido solforico; può sostiture l'acețilene în bombole - il suo potere calorif.co è 15 000 cal, contro 14,000 dell'acetilene, inoltre è molto co npressibile, e comporta spese minori, ha però fiamma più ossidante -: sembra forse possibile trasformare l'etilene in alcool per idratazione, o in vari prodotti di ossidazione (valendosi ad es dell'ossigeno che si ottiene estraendo l'azoto necessario per l'ammoniaca dall'aria per liquefazione); o in derivati del gheol per condensazione; o ai cora

in glicerina per azione del CO e dell'acqua; in combustibili liquidi nicdiante l'azione del CO e dell'H<sub>a</sub> in presenza di catalizzatori (reazione di Patart). Tittle queste reazioni non sono però ancora passate nell'uso industriale, per cui richiedono ancora pazienti ricerche e perfezionamenti. Si aggunga che il beneficio ottenuto dal rici pero dell' etilene comporterebbe un ben picco o abbassamento di costo unitario dell' idrogeno otteri to col processo Claude in parola-

b) L' utilizzazione del metano. Il metano è ancor di più difficile util zzazione dell' et lene, i der vati clorurati avendo un campo relativamente ristretto di applicazione. Converrebbe forse ticavarne 112, sia per riscaidamento ad alte temperature. 1200° + 1400° (CH, 4 C + 2 H2), sia per ossidazione parziale mediante l'azione dell'ossigeno a 1100°; 1200° in presenza di catalizzatori (2 CH, O, 🕻 2 CO 4 H,) o, con resa nugliore, facendo reagire il vapor d'acqua, a 1100° circa (CH, H<sub>2</sub> O 👣 CO 3 H<sub>2</sub>), il CO potendo alla sua voita dar origine ad altro idrogeno per azione dei va sore d'acqua.

La sistesi diretta dell'alcool metilico per ossidazione del metino non è ancora stata realizzata. Lappugazione come combusabile in lungo dell'acetilene sarebbe comunque impari alla produzione, il suo implego come combustibile nei motori a scoppio d'automobile - per cui è un carbarante deale - si presenta troppo oneroso, anche comprimendo il gas a 200 atmosfere è presun, bilinente non può che essere imitato ai trasporti nelle viemanze delle cokerie Come si vede il problema dell'uti izzazione dei gaz dei forni a coce è lungi dad essere risclto, par autorizzando sper i ze per l'avvei tre. Comunque essi sembrano realmerte costito re la forte migliore del jurogeno, necessario alla sintesi dell'a ninoniaea, date le grand, qua itità prodotte.

4). L'idrogeno elettrolitico non è inviene che in condizioni particolari di costo del K lowatt ora ilu Italia vi è un esemno negli impirati di Merano

#### Il sostegno dell'azoto nei concimi chimici

L'utilizzazione dell'ammoniaca per git usi dell'agricol-Lira richiede la si a trasformazione in prodotti commerciali il cui difetto principale risiede nel costo che raddoppia press' a poco il valore dell'azoto, mentre i prodotti ottenuti ristiliano a tenori debol, si elementi fertifizzanti o di uso difficile

1). La Calciocianamide e il Fosfato. Questo spiega come la calciocianam de abbia potuto reggere alia concorrenza dei nuovi processi, perc iè la percentuale in azoto (20 : 21 %...) e la presenza della calce, ottima per certi terreni, la rende tuttora assai conveniente. In Germania - che pur sta all avanguardia, nella produzi me dei concimi ammoniacali -la produzione della calcioci/nam de è così fiorente che nel 1925-26 essa figura per 75.000 t. di azoto contro 330.000 dovuti all' ammoniaca.

In Francia sono sorti due stabilimenti per trasformare la calciocia iamide in un co icime fosfazotato, che contiene 15 %, P2 O3 7 % N2 Il procedime ito è assai ingegnoso e consiste nel trattare la calciocianamide în sospensione nell'acuna con gaz dei forti a coke, onde liberare la cianamide. Ocesta per trattamento con acido solforico diluito passa allo stato di urea (CN, H, H, O - Co (NH,),), che fatta agire sul fosfato naturale dà un " perfosfato d'urea ". Purtroppo le operazioni sono costose, mentre il valore dell'azoto nel produtto iniziale e finale si equivale.

<sup>(!)</sup> Mantenuto royente, media de parziase combistione con arian II gaz otienuto r sulta approssimitivamente costituto da H<sub>2</sub> (50 %), CO<sub>2</sub> (40 /<sub>0</sub>), CO<sub>8</sub> 5 <sup>0</sup>/<sub>0</sub>) N<sub>8</sub> (5 <sup>4</sup>/<sub>0</sub>). (8 CO + H<sub>2</sub> O → CO<sub>2</sub> + H<sub>3</sub>.

La tra composizione si aggira sa. H. 50 (55% C.H. 2)
 30 % idrocarbur pesanti 1 (4 % a CO 8 (10 % a N. 1 ) 15 % a



- 2). Il salfato d'ammanio. L'ac do solforico presenta il sostegno più semplice all'azoto ammoniacale, ma il prezzo ne è elevato, il tenore in azoto del solfato si aggira appena sul 20 % e l'acidità de prodotto è un inconvenicote grave, decalcificando i terreni.
- 3). Il cloruro d'ammonio pure presenta l'inconveniente dell'acidità , contiene 26 % di azoto, ma il cloro unto escre ta un'azio te assat discussa sul vegetali,

Una fonte importante di tale prodotto potrebbe risultare nella fab iricazi me della si da Solvay (ponendo ir commercio il clori ro for nato assieme alla soda : la Società Solvay finora non ha però applicato il processo, forse in causa delle spese di ricupero del clururo allo stato commerciale).

Claude ha proposto pure di impiegare in tale fabbricaz one la si vi ute (Na Cl e K Cl) mei tre 1 se gio si trasferma in carbonato, il potassio si ritrova come cloruro do p-odi potassio e di ammonio, il quale costitu rebbe un concime assai ricco (40 %, in Kg O N. Il sodio risn'terebbe così grati camente (la silvinite è venduta in base al teno e in K<sub>s</sub> O soltanto, ma resta l'obblezione dovuta alla presenza del cloro.

- 4). L' uren. In Germania l' ammoniaca viene talora convertita in urea, per azione dell'acido carbonico e per disidratazione successiva del carbaminato ottenito, (Co-(N H<sub>2</sub>) (O N H<sub>3</sub>) 🔩 Co (N H<sub>3</sub>) 2 H<sub>2</sub> O). L' urea contiene 46 % di azoto e costituisce un eccellente concime, ma il suo costo sembra alquanto alto.
- 5) I prodotti nitrati. Le trasformazioni dell'azoto anunontacale in azoto mir co costataiscono le soluzioni, più eleganti finora escogatate
- a) Il nurato di carcio è ottimo concime, anche per la presenza del calcio, ma relativame ite povero (13 - 15 % di N.)
- b) Il mirato di ammonio è un prodotto ricclussimo (35 ° u di Az.) poichè il radicale ammonico e il radicale nitrico costiti iscono il sostegno l'ano dell'altro. Presenta però il gravissimo difetto di essere igroscopico. Presumibilmente si riuscirà a utilizzarlo in miscele
- c) Il nitrato di potassio offre le sfesse qualità di non contenere sostai ze înertî, e quindi una grande ricchezza fertilizzante (48 " , K2 O, 14 0 , Az.). La preparazione dal n trato del Clusi per az oi e del cloruro di potassio non è economicamente vantaggiosa. L'attacco diretto del cloruro di potassio mediante acido nitrico prese ita difficoltà, la Itana, come è noto, sono ormai messi a punto gli interessantissimi processi Blanc per il trattamento celle lave leucitiche (1) (allumino-silicato di potassio) che possono costituire an' ottima soluzione al problema dei conenni potassici,
- d) Processi all'arco elettrico. Infine non si possono lasciare sotto silenzio, trattando di concimi intrati, i processi all' arco elettrico. Essi richiegono ora circa 50 Kw-h per Kg. di azoto fissato, ma sono probabilmente suscettibili di ufteriori miglioramenti, nel qual caso potrebbero fors unche diventare i più economici (con aria arricchita in oss geno (50 % di O<sub>0</sub>) il rendamento si mnalza a 40 Kw-h per Kg d' Az.; tentativi seri sono attualmente in corso per opera della Società francese. "L'azoto ,, per ridurre il tempo di soggiorno dei gaz nell'arco, onde diminuirne la dissociazione m esperienze di laboratorio, con tempi di 1 10000 di secondo, l' energia richiesta r.su.tò appena 22 Kw-h.).
- (1) Di cui ve ine trattato pure su queste colorne in un articolo del Dr. Ferrero (1926).

6). Il fasfato d'ammonio. Questo costituisce il grande pro dema, attualmente dibattuto, la cui soluzione può avere conseguenze di grande portata sull'industria chimica, particolarmente dell'acido solforico, che si vede minacciato i el suo sbocco principale della fabbricazione dei perfosfati.

In Germania, come pure in America (Federal Phosphorous Cº, a Auniston - Aabama -) si è infatti orinai riusciti a rendere industrialmente applicabile un processo, mediante quale si ottiene acido fosforico dal fosfato di calcio, senza i itervento dell'acido solforico. Trattando il fosfato con coke, m presenza di silice, si ottiene il fosforo:

Ca<sub>8</sub> (P O<sub>4</sub>)  $_2$  = 3 Si O<sub>8</sub> ± 5 C  $_4$  > 2 P ± 3 Ca Si O $_9$  ± 5 CO

Il fosforo viene quindi combusto sia con aria, sia con vapore d'acqua ad alta temperatura, in presenza di catalizzatori (P<sub>2</sub> + 8 H<sub>2</sub> O → 2 H<sub>3</sub> P O<sub>4</sub> + 5 H<sub>2</sub>), giu igendo così all'acido che, neutralizzato con ammoniaca, formsce il fo slato d'ammonio, o, fatto rengire sul KC, e quindi trattato con NHa, il fosfato doppio di ammonio e di potassio.

i processo na il vantaggio di procurare contemporaneamente una quantità grandissima di idrogeno (valendosi della produzione di H, dal CO, mediante H, O, sono teoricamente 10 molecule di H2 per molecula di fosforo) il quale è capace di for i re una quai tità d'ammon aca sovrabbondante rispetto alla quantità di acido corrispondente

Certamente le difficoltà di attuazione pratica non mancano, nè sono ancora del tutto superate, ma i vantaggi si

prospettano innegabilinente granda

Il fosfato di ammo i o industriale, avendo una composizione prossima al bifosfato, confiene circa 53 % di P. Os e 21 % d Az, per cui corrisponde ad una quantita pari di solfato d'ammonio, più una quantità 3,5 volte maggiore di perfosfato il trasporto risulta perciò molto meno oneroso, mentre il apporto degli element, fertilizzanti corrisponde in media a quanto viene richiesto dall'agricoltura sotto forme diverse. D'altronde sono sempre possibili misce e adeguate con nitrati di ammonio, urea, sali di potassio, onde variare a volontà le proporzioni dei tre principali elementi fertilizzanti, potendosi d'altra parte abbassarne alquanto il tenore con aggiunte opportune qualora la grande ricchezza ne rei da diffiche la distribuzione nei terreni o ural contro i pregludizi degli agricoltoria

Attualmente i concemi, abitualmente usati, non oltrepas sano il 20 ; 25 % di elementi fertilizzanti, ma in Germa na so to già stati la iciati in commercio prodotti al 36 ° , (teunophoska : Az 13 , °, P<sub>z</sub> O<sub>5</sub> 10 ° , ; K<sub>2</sub>O 13 ° , o al 50 ° , (nitrophoska : Az 17 ° , P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> 13  $_{\circ}$ , K<sub>2</sub> O 21 ° ,).

Il processo descritto presenta ancora un' altra possibilità perchè il fosforo costituisce una riserva grande d'energia, trasportabile anche a distanza per cui la sua produzione potrebbe avvenire in pochi centri ben scelti (30 toun di fosforo contengono la materia prima per 450 tonni di perfosfati e 100 t. di solfato d'ammonio!)

Ciononostante Lindustria attuale dei perfosfati, se par arrestata nel suo sy luppo dalle minaccie incombenti, non è presubilme ite destinata a scomparire tanto presto, dato il basso prezzo e l'abitudine, orinai amplamente diffusa, del loro impiego

#### La Sintesi dei Carburanti

Le riserve mond alt di carbone fossile, in relazione agli attuali consumi, sono assai più grandi che le riserve di petrolio, per cui sembra assai interessante la poss bilità di trasformare il carbone in combustibili liquidi.

L' FLETTRICISTA

La questione è tuttora dibattuta, i processi proposti meno noti di quelli usati per la sintesi dell'ammoniaca, onde risulta difficile predire quale ne sia il più conveniente. Essi si riducono pri icipalmente: al processo Bergius che tratta direttamente il carbone con idrogeno, nelle mani dell' I. G.; il processo Fischer che gasifica prima il carbone con vapore d'acqua e tratta qui idi il gaz ottenuto con catalizzator, giungendo alla pressione ordii aria a vari petroli, mentre l'azione di pressioni elevate conduce agli alcool il processo Fischer sta per essere attuato da un importante gruppo di cokerie della Ruir, mentre gli stabiomenti Kuli mann stanno installando sotto la dicezione del francese Patart un 'mpianto capace di varie tonnellate giornaltere di alcool mel Leo.

1) Il processo Bergius. Secondo questo processo il carbone deve essere seccato a 3 -- 4 " di um dità, po verizzato un gram inferiori a un milanietro, i ppastato co i catrame e 5 % di ossido di ferro, passato alla pressa idraulica a 150 atmosfere, e inviato nei ciliudri di idrogenazione. Questi namo doppio ravolacro, entro cui carcola azoto opportinamente riscaldato. La temperatura varia tra 420 1 470%, e deve essere ben regolata, avendo un'n fluenza pri respale sull' andamento dell' operazione.

Si forma così un obo greggio che contiene il carbone non trasformato e le ceneri. Si separa quindi l'insolibile, e la parte liquida viene passata alla distrilizione frazionalia

Il processo è qui idi assai semplice nel suo schema teorico, ma richiede impianti costosi e complicati asi un cola а 6 nulioni frai chi-oro ь costo di un' i i p into per 45 ; 50 unla tonn, a mue di curbone trattato. Anche l'e rergia richiesta è assai importante i circa 450 Kw.-a. per toan, ci carbone.

Il costo dell'idrogeno influisce sensibilmente sul costo de, carburanti ottenuti. Bergius e i saoi collaboratori hanno qui idi cercato di ottenerlo da gaz residui che si producono nell operazione stessa, facendo agire in duc terroi successivi il vapor d acqua sogli idrocarburi (C, H, + n H, O C, n CO +  $\binom{n}{2}$  + n) H<sub>e</sub>) quindi sul CO ottenito (CO + H<sub>2</sub> O - CO<sub>2</sub> + H<sub>3</sub>). Il processo è ingegnoso, ma complicato, dovendosi curare il ricupero di calore onde renderlo vantaggioso.

In complesso da I tonn di carbone sembra che si ottengano in tal modo 150 Kg. di carburanti per motori, 200 Kg, di ol o pesante per Diesel, 60 Kg di olio di lubrifi cazione, 80 Kg. di olio per riscaldamento, 240 Kg. di coke con molte ceneri, 235 Kg di gaz (metano e etano), 5 Kg. di ammoniaca.

Secondo Raymond Berr 1 l. O. ha acquistato i brevetti Bergius per evitare ogni rivendicazione, ma in realtà esso lavorerebbe con processi differenti. Esso tuttavia ha recentemente annunziato alla stampa la costituzione di una società con la Standard-Oil e la SI ell allo scopo di sfruttare

2). Il processo Fischer. Secondo gli studi del prof. Fischer Kaiser Williem Inst., Mülheim) è possibile far agire l'adrogeno sul CO, alla pressione ordinaria, in presenza di un catalizzatore formato da uno dei tre elementi; coba to, ferro, nickel, accompagnato da una sostanza attivante come cromo, zinco, rame, alle temperature di 300°, ottenendos, la formazione di vari idrocarburi, dal metano alle paraffine solide È indispensabile che la temperatura non si unalzi, avendosi in caso contrario esclusivame ite metano. L'intervado utile, in cui la velocità di reazione risulta si fficientemente grande e il risultato quello voluto, è assai piccolo, donde la deli catezza del processo. La reazione è inoltre fortemente esotermica (sv.luppando circa i a dalle calorie contenute nel petrolio ottenuto) per cui ne è di principale importanza il ricunero.

Computando un consumo di 0,75 Kg. di carbone per ma di gaz d'acqua, 1 Kg. di carbone fossile sarebbe capace ci fornire teoricimente 270 gr. di idrocarburi. Tenendo conto di un rend mento del '85 %, -- che sembra praticamente realizzabile - 1 Kg, di petrolio sintetico corrisponde a 4, 5 Kg, di carbone : il prezzo del prodotto ottenuto è circa 8 volte quello della materia prima. l'energia richiesta non essendo eccessiva, il processo sembra largamente ri manerativo

È condizione essenziale che i gaz siano preventivamente depurati con cura, specialmente dai prodotti solforati, onde evitare l'avvelenamento del cata izzafore, quindi i prodotti offenuti sono offina e non ricale don alcuna purificazione.

È possibile ancora variare la proporzione degli idrocarburi gassosi, onde ottenere gaz d'il uminazione.

In conclusione il processo sembra ottimo. Gli apparecchi no resti sembrano avvicinarsi assai a quelli in 450 nella fanbricazione dell'acido solforico per contatto.

3) La sintesi degli alcoci. Come si è detto, facendo in tervenire pressioni si fisciente neale elevate - 150 \( \xi \) 250 atmosfere , alla temperatura ancora di 230° -:- 300°, l'idrogero reagisce e in l'ossido di carbonio contenuto nel gaz d ac la per dare origine ad alcool metilico

CO + 2 H<sub>2 
$$\P$$</sub> > C H<sub>8</sub> O H

La reazione è di facile maneggio, la composizione della ni-cela gassosa può variare entro larghi limiti, gaz estranei possono essere present, alla reazione senza alterarla; anche per quantità piecole di CO presente, a sintesi può avvenire m proporzio ii notevoli, quandi l'a cool metilico può diventare un sottoprodotto nella fabbricazione dell'ammoi aca, a izi uni mezzo di purificazione dell'idrogeno, date le grandi pressioni raggiunte, per cui la velocità di formazione dell'alcool è sufficiente anche con piccole percentuali di CO.

Il procedi i ento potrebbe permettere il ricupero delle grand qua itità di ossido d carbonio, perse ad es nella fabbricazione del carburo di calcio (350 m², di CO per

tour, di Ca C,

Il metanolo prodotto così sinteticamente, entrerà forse un giorno in concorrenza con i carburanti attualmente in uso, la sua tendenza ad auto-inframmarsi potendo essere corretta per aggiunta opportuna di alcool etilico e di ben zolo, L'impiego di una miscela siffatta permette anzi rend menti termici assai superiori (in pratica si può calcolare che l $^{-1}$ , lit, di alcool methico possono sostituire 1 l. dessenza)

Si può computare che 1 Kg, di metanolo richiede circa 2 Kg. di carbone, cui devesi agginngere un altro Kg. per l'energia richiesta netta compressione e nei servizi accessori

Tenendo conto delle condizioni attuali del mercato la sintesi dei carburanti acquista un' importanza nazionale, potendo permettere un notevolissimo risparmio delle nostre importaz ont

#### I processi catalitici nel campo della Chimica Organica

I processi precedentemente descritti dimostrano la poss bilità, almeno teorica di produtre qua unque composto organico ternario, per surtesi diretta dall'ossido di carbonio e dall' idrogeno. La difficolta risiede nella scoperta del catalizzatore adatto

105 L'ELETTRICISTA

L'uso dei catalizzatori può permettere moltre di semplificare in molti casi procedimenti lunghi e costosi. Così la preparazione del anidride fianca, ottenuta dianzi per azione dell' oteum sulla naftalma, viene ora esegunta negli stabilimenti Kuhlmann per ossidazione catalitica dei vapori di naftalina, con rendimenti di molto superiori. Ciò ha permesso, abbassando il costo deil' anidride fialica, di valerfacendola reagire con benzolo in presenza ancora di catalizzatori - per la sintesi dell'antrachinone, da cui derivano i numerosi coloranti, resi così indipendenti dall'antracene, distillato del catrame le cui disponibilità sono assar ridotte

Analogamente si presenta conveniente la possibilità di ossidare cataliticamente il benzolo a fenolo, evitando le onerose operazioni di solfonazione e fusione con soda, attualmente in Lso

«L'applicazione dei nuovi metod» alla chimica organica permetterà pertanto semplificazioni notevolissime e sintesi nuove, ma la loro portata sembra forzatamente limitata, non potendo presumibi mente raggiungere l'importanza delle sintesi viste nel campo dei concimi ammoniacali e dei car buranti sintetici.

#### Conclusione

In conclusione la chimica passa attualmente un periodo di evoluzione grand osa, da cui molte industrie già prospere saranno trasformate e molte nuove industrie dovranno sorgere con lavorazioni nuove. Di fronte alla scoperta incessante di processi migliori, la prudenza degli industriali deve essere grandissima, ogni procedimento correndo il pericolo di essere in breve tempo sorpassato da altri.

Inoltre le ripercussioni di un'industria sulle altre sono fortissime, così la fissazione dell'azoto atmosferico è strettamente collegata alla fornitara di energia elettrica e di carbone fossile, d'altra parte essa si ripercuote fortemente sulla fabbricazione dei perfosfati e quindi dell'acido solforico. La sintesi dei carburanti è legata ancora con le industrie dei carboni fossili : le sintesi organiche di cui abbianio fatto rapido cenno interferiscono con le varie industrie basate salla distillazione del egno, e su fermentazioni varie. D'altra parte ancora le industrie - recentemente sviluppatesi in modo grandioso dopo la guerra — dei tessuti artificiali, delle resine sintetiche etc. richiedono quantità ingenti di prodotti ed esercitano quindi un'influenza grande sullo sviluppo delle industrie corrispondenti.

Da queste considerazioni Raimond Berr - dal cui shidio, comparso su Clumie et Industrie del gennaio, sono tratte queste note - deduce la necessità della concentrazione delle industrie affini, sia dal punto di vista particolaristico delle industrie stesse, come dal punto di vista generale della prosperità nazionale.

Tale necessità è stata subito compresa dalla Germania, nella quale quasi tutte le industrie chimiche e affi ii rare eccezioni --- fanno ormai capo, come si è detto, all I. G. La produzione delle sostanze coloranti rappresenta ormat soltanto una piccola parte dell'attività di questo trust formidabile: esso domina înfatti i mercati dei prodotti farmaceutici e fotografici; dispone di una quantità di azoto sintetico capace di coprire il consumo interno, con una potenzialità ulteriore di esportazione che per il 1926-27 sarà 250 mila tonn.; allarga og il giorno il proprio campo d'azione, iniziando nuove lavorazioni come quella dei concimi fosfazotati, per cui fervono alacremente i lavori d'ampianto a Piesteritz di uno stabilmento pe 100 tonu, di fosforo al giorno, dei carburanti sintetici, la cui produzione raggiunge già 2.000 tonn, di alcool metilico al mese; possiede numerose miniere in Westfalia, giacimenti di lignite in Sassonia, una fabbrica di rame a Duisbourg e forni proprii, predomina nell'industria della seta artificiale, controlla la produzione di oltre metà delle materie coloranti minerali tedesche, e, recentemente, in seguito ad accordi anche delle più importanti fabbriche di esplosivi, influendo ancora sulle industrie delle veri ici a base di nitrocellulosa, delle resine sintetiche etc. In poche parole l'1. O. possiede ormai un'influenza predominante su tutte le industrie chimiche e quindi pure sulla vita politica della 112 one.

Anche gli inglesi hanno compreso le minaccie di u organismo così potente ed hanno recentemente formato (4 dicembre 1926) I Imperial Chemical Industries Ltd., con 56.803.000 lire sterine di capitale, confederando le quattro maggiori società chimiche inglesi, la Brunner Mond e Co. Ltd., la British Dyestuffs Corporation Ltd, la United Aikah C. e la Nobel Industries Lta

In America, già da qualche anno, accanto alla potentissima Società Du Pont de Nemours si sono riunite le principali industrie della soda, dei forni a coke, dei coloranti, formando l' Alhed Che nical C'., che esercita una aspra concorrenza alla Germa na sui mercati dell' estremo. Oriente,

Non resta che a formulare 1 augurio, sappiano gli industriali nostri, sotto la guida illuminata di un Governo forte partecipare all'evoluzione profonda che sconvolge ora la clumica, portando l'industria nazionale a quel grado di sv.luppo che è necessario al benessere e alla sicurezza del nostro paese sacrificando ove occorre gli individualismi gretti per la grandezza della Patria

#### 

#### TELECOMUNICAZIONI tra CENTRALI e SOTTOSTAZIONI

#### Generalità e requisiti di un sistema di telecomunicazioni

Nel Congresso di Roma (Settembre 1926) dell'Unione Internazionale dei produttori e distributori di energia elettrica, il Dubols ha riferito particolareggiatamente sullo stato attuale del problema delle telecomunicazioni fra centrali e sottostazioni nelle grandi reti di distribuzione o di trasporto di energia elettrica.

Il relatore comincia anzitutto ad esporre un quadro della necessità, da parte dei gestori di distribuzioni elettriche, qualunque sia la loro importanza, (lince, rete o complesso di reb) di disporre di uno o più sistemi di telecomunica zione (a seconda dei casi) atti a consentire la trasmissione o la ricezione, da uno o da parecchi punti, degli ordini o delle informazioni.

Tale necessită è attualmente resa impellente dalla molteplicità delle linee, l'estensione delle applicazioni dell'elettricità le lo sviluppo dell' industrie elettriche, di guisa che non si può concepire un progetto di trasmissione o di distribuzione senza el e si sia previsto un sistema di telecomunicazioni.

A parte dunque gli obbligni di legge, i concessionari hanno tutta la convenienza di assicurare al personale ed al materiale, una sicurezza massima e di riscuotere dalla clientela una fiducia assoluta.

L'ELETTRICISTA

Di più il concessionario non potrà sottostare a forme di contratto, cogli industriali utenti, imponenti delle pena-Ltà per sospensione di corrente, che nel solo caso in cui possa rispondere del funzionamento della propria rete, mantenendosi in contatto coi punti anche più lontani.

I requisiti pri ici jali di un sistema di telecomunicazioni che risnonda allo scopo, oltre al fattore econonico d'un piccolo costo di impianto e manutenzione, sono quelli di una sicurezza assoluta (per il personale e nel funzionamento) e di una grande rapidità di scambio.

Poicl è ressan siste na risponde attualmente a futti questi desiderata, si sono di preferenza impiegati simulaneamente vari mezzi che, per avere punti vulnerabili diversi fra loro, aumentano la sicurezza dell'insieme.

#### Esercizio di un servizio di telecomunicazioni e problemi amministrativi

Circa l'esercizio del servizio di telecomun cazioni, questo può essere sia effettuato con personale specializzato proprio (nelle grandi società) oppi re la sola manutenzi ne di esso può essere affidata ad una d'tla specializzati (come negli impianti a vapore delle central , apparecchi di sol evamento o batterie di accumulator)

Lo Stato però obbliga sovente i concessionari al paga mento di canoni speciali che risultano troppo forti sopratutto regli impianti di poca importanza, in quelli grandi potendosi disporre per i due servizi sussidiari, necessari per portare al massimo il rendimento degli impianti cd al mimmo le interruzioni di corrente, que lo di commicazioni (che ci rende edotti ad ogni ista ite del o stato del a rete) e quello automobisistico (che permette uno spostame ito rapido del personale e del materiale) mezzi più largui, il che rende il peso fiscale meno sentito.

Inoffre le Amministrazioni delle Poste e telegrafi vantano dei diritti di costruzione, manutenzione e cantrollo salle installazioni felefoniche, telegrafiel e e di trasmissione di segnali e solo per eccezione lascia io agli esercenti la cura di costruire e mantenere i propri sistemi di collegamento, salvo sulle linee telefonicie aventi dei percorsi distinti da quelle delle linee ad alta tensione.

I canoni speciali (tanife di sicurezza) impongono l'obbligo di utilizzare i sistemi di telecomunicazione solo per i bisogni tecnici derivanti dall' esercizio, escludendo qualunaue conversazione commerciale o di altro genere, i, che appare poco ammissibile; tale control o viene effettuato facendo passare le linee in uffici telegrafo i.c.,

#### Formalità inerenti all'impianto ed all'esercizio di telecomunicazioni a filo

In quanto alle formalità (esclasi gli abbonamenti oroinari senza tariffa di sicurezza) a seconda che gli appoggi sono speciali o di proprietà dell'amministrazione telegrafonica, questa, dietro presentazione del progetto, stadia le possibintà di realizzazione della linea, in relazione soriratutto alla coesistenza colle l'uee di energia.

#### Elementi tecnici sui progetti di telecomunicazioni a filo

Per quanto riga ada le influenze del e lince di energia elettrica sa quelle telefoniche, il relatore i mandi al rapporto d Brylitski (1) dove so to contenut, tutti eli elementi permettenti di determ nare tutto le influe ize (dovute a campi elettrici e magnetici) delle prime sulle seconde, nonchè le misure da prendere acciocchè dette influenze non risul tino pericolose per il personale

Relativamente poi alle precauzioni di cui occorre circondarsi su le lu ce ad instal azioni telefoniche, il Dubois cita il rapporto del Valensi (i) dal quale i concessionani potranno trarre utili insegnamenti circa la manutenzione dei loro impianti telefonici e le verifiche atte a rendere conto degli eventuali squil bri nelle comunicazioni telefoniche.

#### Vari sistemi di telecomunicazione

- I differenti sistemi di comunicazione si possono classificare in:
  - 1) collegamento per abbo tamento ordinario coll' Ammistrazione telegrafonica,
  - 2) collegamento mediante li iee telefi nicle o telegrafiche instal ate su appoggi d stint da quelli dell'alta ten-
  - 3) collegamei to mediante linee telefoniche o telegrafiche installate sui medesimi appoggi dell'alta tensione,
  - 4) collega i ento mediante alta frequenza (telegrafo o tek fano).
  - Telefonia o telegrafia senza filo,

op rute in:

a) Sistemi telefenici

 telegrafici
 misti ы

c)

oppurre ancora in

A) Sistemi utilizzanti le linee di energia

delle li tee speciali

C Sistemi non utilizzanti alcuna linea.

Il Dubois segue la prima class fica (da 1 a 5) premettendo la differenza, essenziale dal panto di vista dell' esercizio, fra i sistemi rispettivamente telegrafico e telefonico.

Il primo, utilizzante un apparecchio iscrittore-traduttore, permette la registrazione dell' ora di trasmissione e del testo di un ordine o di una comunicazione, il che può essere utile per provvedi peati di ordine interno o per contestazioni a terzi. È però meno rapido e si presta meno del telefoi o per le maggiori difficoltà di esercizio

Dato però cle il telegrafo può funzionare colla terra come ritorno (consentendo così di utilizzare delle linea telefoniche aventi un filo interrotto od i due fin mescolati) e, dato che esso può facilmente adattarsi su gelle linee telefor the esistenti o su s stemi telefonici a corrente portatrice già impiantati, la combinazione dei due mezzi può ovviare a ti tie le esigenze, sia d. scambio rapido, sia di conservazi, ne di traccia scritta

#### Collegamenti a mezzo di abbonamento ordinario

Esa niviamo anz tutto il sistema di cui in 1, per quanto esso non risponda alle esigenze dell'esercizio per la lentezza delle comunicazion (specie suburbane ed interurbane) e per la necessaria utilizzazione di materiale e personale che non è sotto il controllo immediato dell'esercente.

Però satà insura pri dente il prevedere che ogni punto della rete, anche servito da una telecomunicazione di proprietà, possa mettersi in relazione coll'esterno mediante l'ufficio postale più prossimo. Ciò può essere assai utile per le squid e di riparazione che possono così appoggiarsi all'ufficio postale più prossimo onde rendere conto delio

th Congressi or Grenoble fe. So instanto l'inferenziale dei Produttori e Disci provi di entigra electros. Lg = 0.925

stato dei foro lavori: per raccogliere i reclami della clientela buona comunicazione e la piccola sensibilità alle perturbaed infine per non rimanere isolati, giovandosi dei turni di notte.

Ad ogni modo questo sistema non può assolulamente essere di unico impiego e può solo servire come mezzo sussidiano.

#### Collegamenti mediante linee telefoniche a percorso separato

Il sistema di ci i in 2) è quello attualmente siù impregato în Francia e, salvo casi eccezionali, è sempre attuabile mediante collegamento di due punti della rete con linee della Ammunistrazione Postelegrafonica. In caso contrano, dato che in generale a questa Amministrazione è riservato il diritto di costruzione (su pali propri esistenti o speciali), essa decide sul percorso da seguire, deviando opportunamente le linee ed introducendole nei posti telefonici ed ispirandosi in ciò alle condizioni di coesistenza colle linee di trasporto e rende ido minimo il numero degli attraversamenti di strade, canali, ferrovie, linee di trasporto, ecc.

Questo sistema non è senza inconvenienti poichè, se le lmee utilizzano gli appoggi dell' Amministrazione telegrafonica, ne ir sultano freque iti miscugli confordent, le comunicazioni dei distributori nonchè degli inconvenienti dovuti a riparazioni sulle altre linee sostenute dai medesimi ap-

Per mighorare la sicurezza di esercizio è preferibile situare la linea il più basso possibile (maggiore accessi bintà) e disporre, lungo la linea medesima, delle interruzioni permettenti alle squadre di manute izione dell'esercente, di trovare immediatamente i difetti. Si dovrà anche, al medes mo intento, procedere annualmente alla potatura degli alberi prossimi alla linea

La sici rezza di esercizio può essere molto aumentata disponendo le linee telefoniche ad anello, i che non costatuisce una spesa proibtiva se la rete stessa è ad anello. Se, per conseguenza di un temporale o di manomissione, uno dei conduttori viene ad essere tagliato si può an cora tentare di telefonare fra la linea e la terra, ma questo modo di comunicazione non solo non fanziona bene, ma nel caso di prossimità fra linea telefonica e linea ad alta tensione, è addiritti ra inutilizzabile, ragione per cui si ritiene conveniente di equipaggiare la linea con un dispositivo telegrafico.

Materiale implegato. - Riguardo agli apparati, si sono dimostrati preferibil, i tipi murali per le installazioni fisse ed il tipo detto " serbo " per le ispezioni alle linee e le ricerche dei guasti.

La protezione è effettuata in quasi tutte le instalazioni frances, media ite parafulmine Gardy, munito di fusibile da un ampère, o parafulnime Beirtsch.

Per quanto concerne i fusibili, dato che spesso un posto non risponde per bruciatura, sarebbe des derabile il disporre di un segiale avvert tore

Dato che, per lo più, i posti sono in ser e ed il selezionamento delle chiamate si produce mediante un numero differente di colpi, i magneti debbono essere potenti. Sono anche in uso chamate automatiche nonché la separazione (mediante speciali relais) de le chiamate col magnete, dalle chiamate con pile.

Vantaggi ed inconvenienti - Qesto sistema di comunicazione per linee telefoniche o telegraficae indipendenti dalla linea di trasporto, ha qualche vantaggio (quale la zioni dovute alle linee ad alta tensiane), ma però dà luogo per contrapposto a diversi meo ivenienti, quali la vilnerabilità per i temporali, l'impossibilità, in caso di r parazioni, di riui ire la sottostazione col sito del guasto.

Inoltre la necessifà di disporre di squadre per le rij razioni urgenti e quella della potatura degli alberi, crea rispettivamente onen ed imbarazzi.

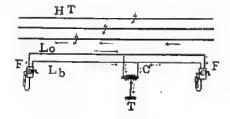
Il costo chilometrico è assai variabile a segonda dei a natura dei terreni, le condizioni orografiche, il numero di meroei, eec. (da 2500 franchi su appoggi telegrafonici a 5000 su appoggi propri) ed il canone annuo chilometrico, per il caso medio una tinea di 100 c.ulometri, passa da 442 franchi (nel primo caso) e 592 fra ichi (secondo caso).

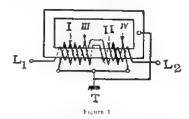
Il relatore descrive poi alcune installazioni upo, effetti ate con questo sistema.

#### Collegamenti mediante linee telefoniche installate sugli appoggi della linea ad alta tensione

Il sistema di cui in 3) richiede anzitutto una tecnicità speciale, sia per quanto riguarda la resistenza meccanica della linea agli agenti atmosferici (vento, brina, strato di acqua ge ata ecc.) tanto più importanti quanto più il filo è fino, sia la protezione del personale e materiale contro contatti accidentali con la linea ad alta tensione, sia infine, la riduzione delle influenze elettromagnetiche ed elettrostatiche da essa esercitate,

L'a iffue iza elettromagnetica viene compensata med ante rotazioni del conduttori telefonici uguagliando la loro lunghezza mediaute un appareccujo di ascolto derivato sul circa to telefolico mediante sbarrette disposte fra i due fili, e determinando la posizione che corrisponde al minimo di influenza mediante spostamento di una delle due sbarrette. La tensione dovuta all' influenza elettrostatica viene limitata per mezzo di bobine di drenaggio (Fig. 1), la cui impedenza, per la corrente di frequenza industriale, è debole rispetto all'impedenza per la corrente di frequenza telefo-





nica, facilitando così il deflusso al suolo delle correnti perturbatrici. Tali bobine vengono collocate, in generale, ogni venti chilometri, le loro dimensioni dipendendo dal a corrente da convoghare a terra, calcolata nel caso più sfa108 L' ELETTRICISTA

vorevole della messa a terra di una fase dell'alta tensione. Si noti però che la presenza di siffatte bobine di drenaggio richiede l'impiego di magneti di chiamata potenti.

Per quanto concerne le linee, la distanza minima fra esse ed i conduttori ad alta tensione, è mantenuta, generalmente, ad un metro, disponendo le linee telefoniche dal lato del pilone che porta le due fasi della linea trifasica ad alta tensione (disposizione West)

Può accadere in questa sistemazione che, per delle tesate eccezionalmente grandi della linea ad alta tensione, si manifesti prudente il sostenere solidamente la linea telefonica con pali intermediari ed a questo proposito è bene ricordare che, un volta costruita la linea ad alta tensione, non si potrà installare sugli stessi appoggi una linea telefonica che nel solo caso in cui le tesate siano compatibili colle saette dei fili telefonici calcolate nel caso più sfavorevole, per portate troppo grandi dovendo procedere al rialzo dei piloni dell alta tensione.

Alto scopo di rendere accessibili tutti i punti della linea, si prevedono in generale delle prese sui piloni (per esempio ogni dieci chilometri) sezionanti la linea medesima in modo da permettere la ricerca dei difetti

Le linee si fanno in bronzo per le piccole tesate ed in canapo di accialo per le tesate assal grandi.

Circa gli apparecchi utilizzati, si ritiene che essi debbano poter sopportare per breve tempo (ad esempio la durata di un secondo), la intera tensione della rete dando luogo, in queste condizioni, ad una tensione indotta nelle parti che Poperatore mareggia, non superante il valor medio di duecento Volt.

Si ha nella generalità, un complesso di apparecchi di protezione sistemato, sia su di un pannello, sia in 1.1 a cabina speciale gli apparecchi telefonici essendo situati in modo separato.

Il sistema di protezione deve essere progressivo, cioè la sua sensibilità deve accrescersi a mano che ci si avvicina alle parti che l'operatore maneggia ed un modo per ottenere ciò è quello di separare nettamente la parte elettrica da quella acustica, riunendo i padiglioni di ascolto agli apparecchi telefonici mediante dei condotti acustici.

Un altro tipo di installazione, ancora più diffuso, è quello dell'impiego del trasformatore che, funzionando da bobina d'induzione, serve a proteggere l'insieme degli apparecchi, trasformatore che deve essere però verificato come vero e proprio trasformatore ad alta tensione.

Al medes mo intento protettivo, si adoperano anche dei tubi al Neon o dei tubi a vuoto, a titolo sia di fimitatori di tensione che di limitatori di urto acustico.

Un sistema che si è dimostrato opportuno (Brevetti Latour) è quello consistente nell'amphificare la corrente microfonica in partenza mediante dei tubi a tre elettrodi, giungendo così ad avere all'arrivo, una proporzione di corrente utile (rispetto alla corrente parassita) maggiore di quella che si verifica nelle installazioni abituali.

Il principio di questo sistema è il seguente (Fig. 2)

La corrente te efonica viene amplificata in partenza, mentre cue a l'arrivo essa viene riportata ad un valore corrispondente all'a idizione normale, da idi luogo nel con tempo ad una diminuizione di intensità della corrente perturbatrice.

Dato el e si può regolare a volontà l'amplificazione in partenza, ne si que la possibilità di rendere le perturbazioni sufficientemente deboli per non intralciare le conversazioni telefoniche.

L'amplificazione della correrte microfonica viene prodotta da un'amplificatore, a due stadii, comportante tre tubi a vuoto, i due ultimi essendo montati in parallelo

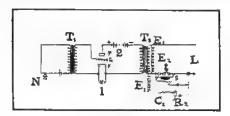


Fig ra 2

La corrente necessaria al funzionamento dell' amplificatore è fornila da un gruppo comprendente una dinamo, comportante due collettori di cui i uno abimenta il circuito di riscaldamento e l' altro il circuito di piastra, detto gruppo essendo messo in marcia per mezzo di un interruttore automatico comandato dallo stesso gancio mobile dell' apnarecchio telefonico.

Alla ricezione, per potere, come si è detto, ricondurre l'audizione al suo valore normale, è previsto un dispositivo comprende tie il montaggio, in serie sulla linea, del ricevitore insieme con un condensatore, il tutto essendo shuntato da una induttanza ad intraferro regolabile e da una res stenza.

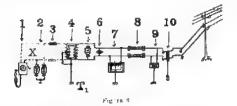
L'induttanza ha lo scopo di creare una derivazione per le perturbazioni la cui frequenza è inferiore alla frequenza telefon ca, mentre il condensatore fa si che alla corrente perturbatrice di bassa frequenza venga ad opporsi una impedenza maggiore di quella corrispondente alla frequenza telefonica.

La protezione contro le sopratensioni è ottenuta media ite: un parafulmine a doppie coma, un sezionatore bipolare (isolarte automaticamente il posto della linea e mettente questa a terra per la visita degli apparecchi), due induttanze (cestinate ad arrestare le oscillazioni ad alta frequenza), due fusibili sotto tubo di porcellana (di un calibro variante secondo la tensione de la linea ad alto voltaggio), un limitatore di tensione (costituito da tre elettrodi separati da due lame di mica), un trasformatore a forte isolamento (il cui isolamento fra avvolgimenti è previsto per resistere al doppio della tensione di linea rispetto alla terra) ed infine un fusibile bipolare parafulmine collocato sugli avvolgimenti a bassa tensione e funzionante per una tensione di 300 a 400 Volt. Tutti questi apparecchi sono collocati in una cabina separata.

On altri sistemi frequentemente usati sono quelli Thomson o Siemens. Nel primo la protezione è assicurata mediante parafulmini a corna, bobine di drenaggio, complesso di sezionatori con fusibili, uno spinterometro a vuoto, un parafulmine bipolare regolabile, delle bobine di induttanza ed i iline un trasformatore telefonico. Sulla bassa tensione è disposto solamente un parafulmine a mica e carbone.

Nelle installazioni Siemens (Fig. 3) la protezione è ottenuta mediante un gruppo di sezio iatori, uno spinterometro a disco e di messa a terra, dei taghacircuiti per forti intensità, delle bobine di drenaggio, uno spinterometro funziorante tra i 400 ed i 600 Volt ed infine un trasformatore di protezione Sulla bassa tensione sono disposti un taglia circuito a debole intensità ed un dispositivo di sicurezza con tabi a vuoto.

Una linea telefonica protetta può anche essere equipag giata telegraficamente e ciò sia direttamente, sia servendosi di una corrente portatrice come intermediaria, nel primo caso potendosi facilmente usare le macchine telegrafiche a tastiera dette "Teletipi ".



L'anlizzazione della corrente portatrice permette da un canto di raddoppiare le comunicazioni ordinarie (sia in telefonia che in telegrafia e, d'altro canto, di utilizzare la linea telefonica fra filo e terra, anche quando uno dei conduttori risulta interrotto o che i due conduttori vengono ad essere mescolati, aumentando, per tale possibilità, la sicurezza dell'insieme.

Col funzionamento mediante corrente portatrice, se la linea telefonica viene ad essere del tutto interrotta, il collegamento può ancora sussistere, grazie alla circolazione della corrente portatrice per effetto della mutua induzione fra la linea telefonica e quella ad alta tensione.

Questa installazione risulta poi meno costosa di una installazione dello stesso tipo fatta sulla linea ad alto voltaggio, poichè, nel caso della linea telefonica. I condensatori di accoppiamento possono essere molto meno isolati ed avere un valore di capacità più grande, il che porta ad un maggiore rendimento.

Vantaggi ed inconvenienti dei sistema e costo d' impianto — Il sistema în questione, ha il vantaggio di essere di intiera proprietà dell' esercente (con tutta possibilità quindi di organizzare un buon servizio di manutenzione), di permettere il collegamento fra qualunque punto della linea ad alta tensione e la sottostazione più vicina (stabifendo delle prese telefoniche) ed infine di evitare le noie derivanti dalla potatura degli alberi e di misci glio coi circuiti dell' Amministrazione telegrafonica. Presenta numerosi inconvenienti che si possono riassumere in quanto segue.

Esso, anzitutto, è assai vulnerabile dai temporali ed è moltre, assai sensibile alle perturbazioni della linea ad alta tensione ed il suo funzionamento non solo dipende dagli incidenti che possono occorrere nelle linee ad alta tensione, ma anche daile potenze convogliate in queste ultime. Si può citare, ad esempio, il caso di una linea di cinquanta chilometri (a 6 fili e funzionante a 45000 Volt) avente una linea telefonica disposta sui medesimi appoggi. In queste condizioni, le comunicazioni telefoniche risultavano medie (e miglioravano quando, mettendo a terra la seconda linea ad alta tensione, situata fra la prima linea e quella telefonica), mentre quando ambedue le linee ad alto voltaggio partecipavano al servizio, l'influenza sulla linea telefonica diveniva tale da non poter più comunicare. In questo caso particolare una eccellente soluzione sarebbe costituita dal fare, servendosi della linea telefonica, della telegrafia, mediante corrente portatrice.

Inoltre, perchè dei collegamenti di questo genere presentino una sicurezza assoluta, occorrerebbe che tutti gli apparecchi e gli accessori fossero provati sotto la tensione diretta della rete ad alta tensione, servendosi di un disgruntore regolato per un tempo brevissimo, misurando nel contempo la tensione indotta negli apparecchi telefonici.

In tempi normali, poi, la conversazione risulta sempre accompagnata da una perturbazione alla quale però gli operatori si abituano facilmente

Per quanto concerne le spese di primo impianto occorre, distinguere a seconda che l'altezza dei piloni è sufficiente per permettere l'installazione di una linea telefonica oppure richiede un aumento, nel qual caso le spese relative gravano ovviamente sulla spesa di impianto della linea telefonica. Il costo chilometrico secondo il relatore varia da 2600 a 3000 franchi, il prezzo medio di ogni apparecchio telefonico protetto e di un posto protetto (da installarsi su pilone), rispettivamente 5000 e 500 franchi (1) e le spese di manutenzione ed i canoni (stimati per una linea di 100 el ilometri) si possono ritenere ammontare a 411 franchi al chilometro.

#### Collegamenti mediante sistemi ad alta frequenza

Esamuiamo ora il sistema di collegamento di cui in 4) sorvolando sui principi tecnici che nanno condotto ad utilizzare l'alta frequenza per la realizzazione delle telecomunicazioni, quest'applicazione avendo ricevuto un largo impulso colla utilizzazione della lampada triodica

Attualmente si possono utilizzare tre mezzi di accoppiamento: mediante condensatori, mediante antenna, mediante filo di terra. Dal punto di vista elettrico è preferibile la classificazione seguente:

 accoppiame ito fornente un circuito interamente metallico.

2) accoppiamento fornente un circuito inisto: metalio e terra.

Accoppiamento metallico. – L'accoppiamento metallico viene realizzato impiegando due condensatori su due fasi della linea ad alta tensione; i campi: elettrico e magnetico, si propagano fra i due fili di linea, dal che ne risulta uno smorzamento assai meno i riportante che nei sistemi utiliz zanti la terra come ritorno.

Il sistema a circuito metal ico offre il ragguardevole vantaggio di permettere con facilità il passaggio delle interruzioni; però il rendunento con un accoppiamento mediante condensatori è in generale ridotto perchè si è obbligati ad impiegare dei condensatori di piccola capacità.

I condensatori, che si possono ritenere attialmente di una sicurezza assoluta, si distinguono in: condensatori ad olio e recipiente metallico, con terminale d'entrata simile a quello dei trasformatori; i condensatori interamente solidi (lamine di altuminio isolate con pertinax) ad a forme tubolari, condensatori cilindrici, líquidi od a secco, dotati di forma e di attacco speciale per essere agganciati direttamente alle linee.

Accoppiamento terre-metallo. — Gl accoppiamenti " terrametallo " possono venire realizzati, come s è detto, sia mediante ante,ma, sia mediante filo di terra, metodi che hanno di comune la utilizzazione de la terra come ritorno.

Il grave inconveniente di questi sistemi è che il loro funzionamento si mostra essenzialmente variabile colla resistenza dei terreni per l'alta frequenza ed inoltre il rendimento risulta in generale minore di molto di quello che si riscontra nel caso dei sistemi metallici, e queste due

(l. Per gli appareccia Pereg. e S'emens sono i inic. preezi unitari del 1914-

110 L'ELETTRICISTA

ragioni spiegano la necessità di prevedere l'impiego di potreze maj giori

Neil accoppiamento mediante quadro costituito dal filo di terra, è indispensabile il facil tare la circolazione delle correnti ad alta frequenza, quando le linee di trasporto funzionano a vuoto, il che richiede la presenza di condensatori ad ogni estrenità della linea Si ha però il vantaggio che il sistema è indipendente dal modo differente di accoppiamento degli apparecchi (quali i trasformatori) sullo linea.

Porchè nei sistemi " terra-meta lo " i campi elettrico e magnetico circolai o fra la linea ad alta tensione e la terra, è indiscittib le che, nelle medesime condizioni la densità di questi campi ni un pui ti, sia inferiore alle densità de campi medesimi fra i cond ittori ad alta tensione nel sistema metalico, il che spiega l'inferiorità del sistema " metaloterra " nel passaggio delle interrazioni.

Nell' accop namento mediante antenna occorre rendersi esatto conto che, fra la linea ad alta tensione ed il generatore di oscillazioni, si viene ad interporre un circuito oscillarie costituito dall' ai le una e dalla terra.

Si hanno così tre circuiti cioè: un circuito di erogazione aperiodico (costituito dalla linea ad alta tensione), un circuito oscilante (costituito da l'antenna) ed un circuito oscillante formato dal generatore di oscil azioni.

C ò spiega la difficoltà di ottenere un sistema stabile, qualunque siano le variazioni di resistenza del circuito di erogazione; per questa ragione e per l'irraggiamento all'esterno della linea (il che facilità le indiserezioni) l'accoppiamento mediante antenia è stato ora abbandonato.

Sicurezza di funzionamento e costo d'impianto Confrontando sotto i vari aspetti questi sistemi (talvolta usati in modo misto, antenna per l'emissione, quadro per la ricezione), notiamo anzitutto che se le li nee e le reti costtuissero dei sistemi indeformabili a caratteristiche costant, i vari sistemi di accoppiamento sarebbero equivalenti.

Per contrapposto, una rete è essenzialmente var abile ed i diversi sistemi si comporteranno differentemente aliorchè la rete viene ad essere modificata a seguito di manovre di esercizio. In compendio si può dire che i sistemi metalluci sono più sensibili alle variazioni della rete dei sistemi "terra-metallo", ragno ie per cui un costruttore dovrà, in ogni installazione, fare le prove di funzionamento nei due casi seguenti.

- Linee completamente aperte da ogni lato (impedenza mass.ma)
- Linee a terra da ogni lato (impedenza minima) onde addivenire ad una regolazione la quale formsca dei biloni risultati nei due casi.

Dal punto di vista della sicurezza, data la buona costruzione attuale dei condensatori di accoppiamento, i vari sistemi si possono ritenere equivalenti per quanto concerne la protezione.

Per quanto riguarda il costo di impianto, si osservi che il prezzo dei condensatori e dei quadri (questi in misura assai minore), cresce colla tensione, mentre ne è quasi indipendente nel caso dell'antenna, il cui valore dipende sopratutto dalla frequenza della corrente portatrice e per conseguenza, dalla la ighezza da dare ai fin di accoppiamento.

Propagazione delle onde e scella della frequenza. — Circa la propagazione, questa, nel caso delle alte frequenze, avviene colle stesse modabità de le correnti industriali, ma i risultati (rapporto della corrente ricevente a quella tra-

sinessa) sono i otevolmente diversi (a parità di lung iezza di li iea) a seconda della freque iza impiegata e l' indebolmento lungo le linee varia non solo colla frequenza della corre (le portatrice, ma anche colla luatura e caratteristiche e ettriche de le linee, (linea aerea o cavo)

Questo smorzamento è dovato in parte alla resistenza per le alte frequenze della linea (che comprende la resistenza pro pramiente detta, la resistenza di distribuzione dovuta ad'alta frequenza ed infine la resistenza di irraggiamento corrispondente alla potenza perduta in conseguenza della radiazione esterna) ed alle fuglie per influenza elottrica

Il coefficiente di smorzanie ito chilometrico è facilmente calcolabile quando siai o noti chilometricamente la resistenza l'induttanza, la capacità ed il coefficiente di fuga; però le prove su linee di frasmissione di energia hanno dimostrato che i coefficie iti effettivi sono assai superiori a quelli previsti dalla feoria.

Questa diferenza è dovuta alle difficoltà nella valutazione de le fughe chi ometriche, prodotte da un canto dagli isolatori dei piloni e, d'altro canto, dalle masse metalliche dei piloni medesimi e dei fili di terra.

Un'aitra causa di sinorzamento, perfettamente nota, è quella dovuta al passaggio dei trasformatori, distributti lungo la linea i quali l'asciano passare, per mutua capacità dei loro avvolgimenti, (dell'ordine dei 2000 continetri in unità elettrostatiche) e onde ad alta frequenza, l'influenza raggiuagliata all'equivalente di un certo numero di chilometri di linea, variando essenzialmente, a parità di frequenza, col tipo di avvolgimento e col rapporto di trasformazione

La scelta della frequenza della corrente portatrice costituisce un elemento assai importai te. Essa non deve essere, nè tro po grande, nè troppo piccola; le frequenze superiori a 300 000 periodi per secondo danno luogo a smorzamenti, la igo e la ee, tro po considerevoli e quelle da 10000 a 50000 so no senz' altro da irfintarsi, essendochè in questo caso i dispositivi di accompiamento mediante antenna necessiterebbero un conduttore aereo di parecciu chilometri ed i dispositivi di accoppiamento mediante condensatori ri chiederebbero degli apparecchi a granda capacità, ingombranti e costosissimi; di più le basse frequenze damo luogo e temere fenome ii di risdonanza in trasformatori e linea.

Per quanto riguarda la ricezione, l'accoppiamento relativo può farsi, co ne nel caso dell' emissione, mediante condensatori, antenna o filo di terra. Nel primo caso si utilizzano gli stessi condensatori serventi all'emissione e sarà sufficiente allora disporre solo dei circunti filtro permettenti la separazione delle differenti frequenze delle correnti, rispettivamente di emissione e di ricezione. Nel secondo caso occorrerà utilizzare di preferenza una antenna differente da quella di emissione ed avente una lunghezza massima pari al quarto della lunghezza d'onda di lavoro, la ricezione per antenna risulta però, in generale, difettosa, per la esagerata sensibi.ità alle correnti di frequenza industriale ed agrii effluvi della linea.

Per quanto riguarda la sicurezza di ricezione, impiegando i condensatori essa viene assicurata anche quando la linea funzioni a vuoto, dato che sussiste sempre circolaz one di corrente nel circuito metallico e, impiegando l'antenna, lo stesso risultato viene raggiunto quando la linea funzioni, similmente, a vuoto o derivata su di un apparece no. limpiegando il filo di terra si presentano due difficoltà, l'una derivante dalla natura puramente induttiva



dell'accoppiamento all'emissione (il che rende necessario per l'ottenimento di buoni risi ltati di far passare nel quadro intensità abbastanza e evate, in ragione di che si rende difficile l'utilizzare uno stesso quadro per la ricezione, e si dovra ino particolarmente studiare a questo scopo de circuiti tappo) e l'altra dafa aperiodicità del quadro (quando questo venga costituito dal filo di terra), il che rende assolutamente necessario, affinchè la recezione sia assicurata, e ie vi sia circolazione di corrente portatrice sul a linea (lu ea nona a vivita).

Funzionamento in simplex e duplex - Dei due modi d trasmissione, simplex e duplex, il primo è assai lento, ric'hiede genera mente l'interve ito di una ma iovia per passare dello stato emettitore a quello ricevitore, ma atilizza un'unica lunghezza d'onda (le que emissioni non procedendo mai simultaneamente) e dà luogo ad una grande semplificazione nei circuiti. Il secondo che, a differenza del primo, risponde alla necessità di conversazioni rapide permettendo di parlare ed ascoltare contemporaneamente (come in una comunicazione telefonica ordinaria), deve utilizzare due lunchezze d'onda distinte, una per la trasmissione ed una per la ricezione, la necessaria separazione di queste due lunghezze venendo facilmente effettuata (p. es. separando nettamente gli elementi emettenti da quelli riceventi od utilizzando rispettivamente antenna e quadro, senza alcun punto in comune).

Il problema delle chiamate è uno dei più difficili a risolvere, in ragione, sia della necessità di una sicurezza assoluta, sia di quella del selezionamento.

Attualmente questo problema si può ritenere risolto disponendosi di montaggi (compre identi essenzial nente una valvola triodica comandante un relais sotto l'impulso di una emissione) stabili di grande regolarità ed insensibili alle variazioni nella tensione di placca delle lampade ricevitrici.

La potenza necessaria per la realizzazione di una comunicazione mediante corrente ad alta frequenza dipende da vari fritori quali la rete (numero delle linee e costituzione delle medes.me), la distanza intercedente fra i due punti da riunire e, sopratutto, la distanza fittizia (ottenuta sommando, a quella effettiva, un certo numero di chilometri corrispondente al i umero delle derivazioni latercalari), il modo di esercizio della rete (i iterconnessione fra vari posti od irraggiamento da un posto centrale a posti penferici oppure congiunzione due a due di posti situati su di una medesima linea) ed infine le modalità di accoppiamento utilizzate all'emettitore ed al ricevitore.

Come valori numerici, la potenza necessaria per assicurare una conumicazione a 100 chilometri, a seconda del voltaggio e della presenza di derivazioni e sottostazioni o meno, si è trovata variare da 8 a 150 Watt, da cui la necessità di prevedere parecenic serie di posti.

Circuiti secondari. — Le installazioni ad alta frequenza debbono essere completate da vari circuiti detti secondari, comprendenti i generatori di corrente, i comandi a distanza o gli organi automatici, ed infine il controllo.

Circa i primi segnaleremo la necessità di assicurare la produzione di energia mediante hatterie di accumulatori e non mediante corrente alternata prelevata nella sottostazione, allo scopo di rendersene indipendenti, dato che è appunto quando le sottostazioni risultano prive di corrente che il telecollegamento è più necessario. L'automatismo o la messa in funzione del posto mediante semplice sgancia

mento della parte fonica è assai pratico, ma richiede l'impiego di buoni relais, mediante un opportano relais traslatore essendo possibile, ad esempio, realizzare il comando a distanza di un pisto ad alta frequenza, sia mediante una tinea telefonica, sia mediante un posto congenere.

Predisposizioni accessorie. — L'impianto di una comunicazione mediante corrente portatrice deve essere completato da tutte quelle predisposizioni che ne assicurano il funzionamento in ogni caso, quali quelle necessarie per permettere alle onde di attraversare i punti di interruzione, per consentire alle scuadre di riparazione, dislocate lungo la inica, di poter comunicare (posti portatili), per rendere possibile le conversazioni attraverso linee sotterranee ed infine per poter fare della telegrafia ad alta frequenza (utilizza ido gli apparati a tasticra).

Per quanto riguarda il passaggio delle interruzioni, occorre distinguere fra punti di interruzione imprevisti (rottura di linea) e punti previsti (disgiuntori, posti di sezionamento, ecc.).

Nei primo caso, in generale, la comunicazione è mantei uta se una fase su tre resta in collegamento: non si può dire nulla di positivo al riguardo, dipendendo ciò largamente dall' inbicazione della rottura sulla inea e dal sistema d'accoppiamento, l'accoppiame ito mediante circuito interamente metal ico prestandosi assai meglio degli altri. Benchè ciò rappresenti realmente una tara delle comunicazioni ad alta frequenza, si osservi che le linee te efoniche ordinarie essendo assai più frag li e vilnerabili si vengono a trovare, di fronte alle cause di guasti e distruzione, in codizioni ben peggiori.

Sembra però che il mantenimento della comunicazione si possa garantire anche nel caso di rottura di tutte e tre le fasti qualora si aggiunga all' equipaggiamento telefonico uno telegrafico, dato che la sensibilità di un medesimo ricevitore risulta in telegrafia 30 a 40 volte più grande che in telefonia.

Per le interruzioni nei punti previsti vi sono parecche soluzioni; si può disporre, ad esempio, fra le due estremità delle linee suscettibili di essere separate, un condensatore facultante il passaggio dell'alta frequenza, o si può anche shuntare l'interruzione mediante antenne (accordate sulle onde portatrici) parallele ai due tronconi di linea, il che però dà luogo ad uno smorzamento supplementare (equivalente ad un certo numero di chilometri) di linea principale).

I posti portatih assegnati alle squadre di riparazione, i cui compiti principali sono quelli di comunicare ad una sottostazione la fine di una riparazione e la rimessa sotto tensione di un tronco di linea, posso io essere dei posti autocarreggiati, trasmettenti-riceventi di telefonia ad alta frequenza.

Le comunicazio ii sa canalizzazioni sotterranee, assai utili nelle grandi città o nei paesi dove le distribuzioni si fanno a grandi distanze mediante cavi (Olanda) sono rese possibili da una razionale disposizione degli apparecchi, adottando i medesini criteri tectico delle linea aeree. Solo, per essere, rel caso dei cavi, lo smorzamento circa cento volte superiore, occorrerà che esso venga compensato aumentando la potenza ed il valore della capacità di col egamento e diminuendo la frequenza delle onde portatrici.

La telefonia ad alta frequenza può essere fatta, combinatamente, su linee telefoniche protette, installando un posto del genere, in questo caso assau poco costoso, sulla linea telefonica, avendosí cost il grande vantaggio che, nel caso 112 L ELETTRICISTA

di interrizione di line; il sistema funziona ligualmente, a cai sa dell'effitto ili ai linia della linei telefonica su quella di trasmissione.

La telegrafia per corrente portatrice, permettente l'uso di macchine a fastiera serve iti in charo e lascianti così, tanto all emissione quanto alla ricezione, una traccia dei messaggi scumbiati, gode della preferenza di un certo numero di esercenti di ret. I montaggi sono sinol a quelli usati in telefotaa, ma non comprendono nè dispositivo modulatore, nè dispositivo duplex e gli apparati telegraf ci registratori, proposti dai costrațiori, sono i cosiddetti " teletipi, scriventi automatica nente il dispiccio, senza presenza di operatore, ed azionanti nello stesso tempo una suonema avvertente dell'avvenuta messa in marcia de la macchina registratrice. Da. punto di vista della sicurezza, quella ottenuta coi sistemi ad alta frequenza è perfettamente paragonabile a quella ottenuta cui siste vi telefonici co la ariferenza però che dal punto di vista dei guasti di linea, i primi sistemi saranno senza dubbio superiori ai secorali.

Per quanto riguarda l'aff damento degli apparecchi tele fonici ad alta frequenza, assai ci molessi, essa può ritenersi buona ed equivalente a quella dei telefoni ordinari, se la loro costruzione è bene studiata ed eseguita accuratamente e, sopratutto, se essi sono provvisti di circuiti ca controllo.

Vantaggi ed inconsenienti. Costo di impianto Riassume ido qua ito sopra si è detto, i sistemi a corrente portatrice, vantaggiosissimi per le grandi distanze, possono essere anche adottati per i piccoli collegamenti (prevedendo delle sene di posti di potenze diverse corrispondenti alle varie distanze di co legamento). Essi sono poco vulnerabili dai temporati, non esigono potature e non danno luogo a miscugli di conversazione. La spesa chi ometrica di primo impianto ed il canone annuo sono, per una linea di cento chilometri, rispettivamente di 1200 e di 292 franchi, con sensibile riduzione per le distanze maggiori.

Il relatore passa poi a descrivere alcune installazionitipo francesi funzionanti in simplex o duplex (separazione delle onde inediante accordo delle due antenne, se queste sono usate, o mediante circuiti filtro se si impregnio i coi densatori) con modulazione sull'antenna o no, con posti emetenti i cui compresi di emissione comprendono varie disposizioni di oscillatori, modulatori ed amplificatori ed i posti necesenti valvole rivelatici alimentanti re ais di cluamata, (od azionanti un alto parlante) o dispositivi selettori e, come protezione fusibile, parafulmini a corna e spinterometri.

Il funzionamento di alcune instalfazioni è completamente automatico, come anche è fornita la possibilità, mediante relais traslatori disposti nelle sottostazioni, di comandare un posto ad alta frequenza, sia mediante la linca telefonica, sia mediante un altro posto ad alta frequenza.

#### Collegamenti mediante telefonia o telegrafia senza filo

Esammano infine il sistema di telecomunicazione mediante telegrafia e telefonia senza filo. Quest' ultima sembrerebbe la più indicata, se non esistesse una somina di difficoltà derivanti dalla poca disponibilità în fatto di gamma di limplezze d'onda utilizzabili. Infatti mentre, da un canto, per evitare l'impiego di complessi trasmettenti-riceventi troppo potenti e di antenne molto elevale (di prezzo proibitivo è richiedenti personale di ma illenzione specializzato) occorre risalire a lungiezze d'onda di 2000 o 3000 metri, d'altro canto, restat do fra questi limit., è

im bass bile trovare ann gam na sufficientemente estesa per permettere, ad un numero considerevole di posti, di lavorare senza disturbarsi, dato e le tutte le gamme sono assorbite, sia dai servizi di guerra e di navigazione aerea, sia dalle grandi stazioni nazionali ed internazionali

La cosa cambia aspetto se ci si accontenta di fare della telegrafia se iza filo, poschè questa implica potenze più ridotte, complessi più sei plici e meno costosi possibilità i fine di attribuire a quest' uso una gamina di lunghezze d' onda ristrettissima e di utilizzare gli apparecchi registratori detti " telet pi ".

Tentando di utilizzare gli stessi, co legamenti con onde corte (come in Francia è prescritto per legge fino dal 1923) si urta nell'impossibilità di ottenere una sicurezza sufficiente, per effetto del capriccio nella propagazione di queste oi de, ammesso che può accadere persino che, nel medesimo istante, un posto ricevente prossimo ad un posto trasmet tente, ascosti quest'ultimo molto meno intensamente che un posto situato ad assai maggiore distanza.

Si osservi inoltre che la trasmissione R. T. è perturbata dalla presenza della linea elettrica ad alta tensione e dalla presenza mei posti trasmettenti e riceve tili di sottostazioni elettriche costituenti un aggregato di materiale metallico. La vicina iza della linea aumenta, in ogni caso, enorme mente la resistenza in alta frequenza delle antenne e la parte utile di questa resistenza se si ammette che la frazione di energia assorbita dalla linea sia una energia utile, e gli oscillatori, per conservarsi stabi i debbono essere conceptii secondo delle caratteristiche differenti da quelle tsual.

In particolare, se si impregano onde lunghe, una gran parte di queste onde, irraggiate dall' antenna in tutti i sensi, viene convogliata lungo le linee (specialmente se, in ragione della prossinità fra antenna e linea, l'accoppamento è strettu) e se si impiegano onde corte, queste onde, convogliate lungo le linee medesime, si propagai o con uno smorza mento tale da rendere la loro utilizzazione impossibile per le granti distanze.

L vero che facendo del a telegrafia su onda Jai 2000 af 4000 metri, si nossono realizzare dei collegamenti sotto ottime condizioni, ma appare allora inutile utilizzare una grande potenza irraggiata liberamente, dato che si presenta come soluzione più economica e razionale di fare della telegrafia med alte corrente portatrice

Eliminate le orde corte ad ammesso anche che ai produttori e distributori venisse riservata una gamma più estesa, rimarrebbe ancora a sinvore della radiofoma, la difficoltà derivante dalla prossimità i revitabile degli emett tori alle linee e l'onda libera potrebbe essere impiegata con vantaggio facendo della telegrafia ed ithizzando in questo caso, senza volerlo, il mezzo di conduzione offerto dalla linea. La radiotelegrafia può essere part-colarmente utile nel caso di una centrale almentante numerose sottostazioni mediante dei cavi sotterranei, per quanto la teemca attuale delle alte frequenze permetta, come si è già detto, il utilizzazione delle cana izzazioni sotterranee.

Come risulta calle installazioni tipo descritte dall'autore a proposito di quest'ultinio sistema di telecomunicazione, è prudente associare la radiofo na ad onde libere considerata come mezzo sussidiario, ad altri mezzi normali, quali la te cionia ordini ria a do opio filo (linee private ostterranee posate insieme a cavi di e iergia o linee private aeree sui supporti di linea) e le linee, sotterranee od aeree, facenti parte delle rete telefonica di Stato, in modo che le cause

L'ELETTRICISTA 113

di avarie comuni ai secondi mezzi (rotture di conduttori, iso atori o supporti, messe in corto circuito od a terra) non menomino il primo mezzo e per la stessa ragione è da escludersi l'emissione con corrente alternativa che potrebbe mancare proprio quando (per l'effettuazione di manovre combinate urgenti ecc.), la radiocomunicazione può essere chiamata ad assolvere una parte importante.

Di più gli apparati, oltre a doti di chiarezza di riproduzione robustezza, stabilità ecc debbono comportare pochi organi di regolazione se essi debbono ventre confidati a personale non specializzato. Il funzionamento è in simplex con passaggio rapido dalla trasmissione alla ricezione, gli ascolti sono fatti ad ore fisse e si è prevista la chiamata in alto parlante, si è prevista anche le possibilità di un rapido cambiamento di lunguezza dell' onda di esercizio, per quanto il segreto di comunicazione (utile in caso di disordini pubblici) possa essere assicurato facendo uso di linguaggio cifrato.

Desiderata degli esercenti Francesi. - L'esposizione del Dubots termina coll'enumerazione dei des derata dei Produttori e Distribuitori Francesi concernenti modificazioni ai regolamenti vigenti circa : l'emanazione di norme regolamentari precise nei rapporti coll' Amministrazione Telegrafonica, I uso di diritto di priorità sulle linee dello Stato, diminu zione dei canoni e delle tariffe di sicurezza, con cessione di una gamma radiotelegrafica più sicura comoda ed infine applicazione di una tariffa speciale quei concessionari che, disponendo di due mezzi della nicazione, utilizzano uno di essi solo nei casi di e nee e iza

#### Dorr. Gruto Paris Un breve commento

Data il importanza dell'argomento e il autorità dei luogo ove è stato discusso, abbiamo voluto riportare col più grande scrupolo tutte le affermazioni del Sig. Dubois.

Non sappiamo se nella discussione che ha seguito la conferenza, qualche nostro connazionale abbia interloquito, facendo delle osservazioni alla relazione presentata dal Sig. Dubois.

Di osservazioni se ne sarebbero potute realmente, fare diverse e tutte di consideravole importanza

Il relatore espone infatti, come cose nuove, sistemi schemi e concezioni che, possiamo affermare, sono stati da anni ideati, ed applicati, in Italia e formano la base granitica della tecnica delle telecomunicazioni,

Nei sistemi descritti dal Dubois nulla vi è di nuovo, sia tecnicamente sia dal lato delle applicazioni pratiche.

Così mentre nel rapporto presentato si dichiara che nessun sistema di telecomunicazione risponde attualmente ai vari desiderata, noi possiamo affermare che in Italia abbiamo grandiose reti che rispondono perfettamente allo scopo ed i Sigg. Congressisti, nella gita ai vari impianti se ne saranno potuti accorgere provando i sistemi italiani di telecomunicazioni su linee immense per estensione, numero di apparati, complessità di schemi, e con potenze in gioco notevoli

Il Dubois esta, ad un certo punto come riferimento, il rapporto del Valensi, che risale al 1925. Noi italiani, possiamo rimandare ancora più indietro il lettore, ricordando le comunicazioni fatte dal Sig Arturo Perego alla sezione di Milano dell' A. E. I., in data 22 maggio 1903. oltre che alla descrizione dell'impianto telefonico di sicurezza antindittivo al servizio della trazione elettrica

Milano-Varese- Porto-Ceresio apparso sul Giornale l' Elettricità di Milano del 1 febbraio 1903 e alla descrizione dei sistemi di telefonia servendosi delle stesse linee A. T., della telefonia e telegrafia simultanea descritte nel nostro giornale in data 1 aprile 1904, infine a tutte le altre pubblicazioni fatte dal Perego in materia, come al congresso di elettricità di Marsiglia del 1908, ove vennero illustrati i suoi studi suffragati dagli impianti numerosissimi fatti in Italia ed all'estero specie in Francia fino dal 1904

Il Dubois accerna poi al sistema di collegamento mediante linee telefomche o telegrafiche installate su appoggi distinti da quelli dell' alta tensione. In Italia abbiamo molte linee, ma tutte su pali appositi e che seguono la linea ad alta tensione a distanze variabili da 25 a 150 metri e ciò per rendere minime le perturbazioni e nello stesso tempo per permettere l'allacciamento di telefori portatili dei quali il personale di linea è munito.

Tale tipo di linea è però ritenuto pericoloso, specie per la sopratensioni delle terre delle cabine e delle centrali nelle quali la linea entra e per i fenomeni di induzione che in caso di messa a terra delle linee ad alta tensione, vengono indotti malgrado le distanze su riportate fra circuiti terefonici e linee ad alta tensione.

Viene pure riferito dal Dobois il caso di una linea a 45.000 volta della lunghezza di 50 Km. due terne, mentre m Italia vi sono linee di 300 Km e più a 75,000 volt, a più terne, con sotto montata la linea telefonica. Esse fanno regolarmente servizio con tutti i carichi e con tutte le combinazioni che vanno da tutte le terne a terra fino a tutte in pieno carico anche quando come nel caso della Soc Elettrica Negri, vi sono terne a differenti frequenze: 50 e 16 periodi.

Il relatore come si vede, si è occupato esclusivamente del sistema Latour, senza approfondire le sue ricerche cust che egli ha trascurato completamente di riferire ciò che in materia è stato fatto in altri paesi, come per es, in Italia.

Il sistema Latour non è che il sistema brevettato precendentemente dal nostro Perego sistema usato in seguito dalla Siemens e dalla Thomson. Il sistema Perego ha avuto grande successo, infatti nella stessa Francia esistono sparse ovunque linee sugli stessi pali dall'alta tensione fino a 75.000 volta, impianti tutti effettuati dal 1904 in avanti.

Anche per gli impianti di telefonia e telegrafia ad onde guidate, l'Italia non è seconda ad altre Nazioni.

Ricordiamo qui la classica prova fatta dal Perego neil'aprile del 1913 di telegrafia ad onde gu date sull'impianto della Soc. Generale Elettrica dell' Adamello, che gli permise di telegrafare fra Sesto e Codegolo (Km. 125) usando quali rotaie le due terne a 75,000 Volt.

Il collegamento era fatto a mezzo di aereo, di circa 100 metri, tesato agli estremi sotto la linea A. T.

Il Perego ha realizzato, fin dal 1921 diversi impianti con le sue stazioni a radiofrequenze, che sono nello stesso tem po telegrafiche e telefoniche, e permettono le traslazioni su file telefonice ordinare.

#### Nuove edizioni della Casa Editrice L'ELETTRICISTA

UMBERTO BIANCHI » La Rotonque . . . . . ING. N. ALLOCATI - La Metropolitana di Napoli . , 10,— A. BANTI . . . - La Ferrousa Elett Roma Ostra Aglı abbonatı sconto del 30 ° n.

114 L'ELETTRICISTA

#### Per il progresso delle scienze della Patria e dell'umanità

il valoroso Direttore della rivista "Ingegneria , nel numero d maggio propone in uno dei suoi consueti commenti : " Per la ricostruzione economica » (D amo armi alia scienza) l'erezione di un « Cenobio » della scienza; di una scuola cioè diretta a predisporre nomi il e mezzi per a ricerca sistematica, lo stadio per lo studio, l'inda gine pura, sostenendo che scienziati assistit, materialmente in modo equo, tale da potersi ded.care senza sacrificio e senza preoccupazioni economiche alle scie ize pure, darebbero non solo onote al Paese, ma a non luiga scadenza anche risultati tali che, applicati pure, da altri tec uci, potrebbero portare ricchezze alla nazio ie.

Ho provato vivo piacere leggendo la propista, suffragata dall autorità del Direttore di « Ligegner a », poichè essa coincide con l'idea da ne lungamente accarezzata nelle divagazioni, care negli intervalli di riposo, quando to lo spirito, abbandonando le questioni immediate e difficoltose si inoltra nei campi rosei dell'avvenre, che foggia secondo il proprio Jesiderio, senza contrasti, Idee gueste cui dedicherei con gioia tutta l'energia e tutto l'entusiasmo,

Nella situazione attuale la scienza richiede urgentemente un' aspra elaborazione di sintesi, atte a valorizzare le scoperte fatte e a facilitare le future

Tale sintesi, per essere veramente utile deve procedere da un minuto lavorio di analisi, e sopratatto dalla rifusione di vari rann collaterali della scienza, troppo spesso disgiunti o interferentess

Essa impone qui idi vasta coltura e raccoghmento di studio, che solo un istituto, del tipo sopra invocato, può permettere

L'istruzione infatti impart ta nelle scuole odierne, dirette a fine tech co o comunque troppo particolare, è for zatamente frammentaria e disuguale.

L'erezione di un istitato di studi scientifici segnerebbe pertanto un progresso grande per la scienza e per l'uma n tà, e sarebbe per il nostro paese un vanto e una fonte di vantaggi innumerevoli

Ernesto Denina

#### RIVISTA DELLA STAMPA **ESTERA**

#### Esame dei pezz di acciaio per mezzo d saggi magnetici

La Equipment and big neering Cold Hackney ha recentemente studiato un saggio inagretico dei pezzi di acciato che permotte di rive ave la presenza di fessire pe ico Inselle di esani liare dell'ezzi come per esen pio e r assi debe parti notanti, per notal è assar priportante il poter rivetare fatti i dife ti che si producono durante I servizio Il principio di questo metodo co isiste nel creare dentro d pezzo studiato un campo magnet co intenso, di dicezione tale che ie sue linee di forza taglico e fenditure, a tal condizion su di e bordi di queste, si fortiaco de po i magnetici, ed instergerdo il pezzo in un inchrostro spe-ciale, contener te ferro, fine nente, suc diviso questo ferro resta ati rato dat po i così formati e mostra settamente la presenza delle fessiro La difficoltà del metodo consiste nella messa pi pio dell'inchiostro, che è fab incato dai s a tia stessa.

The kneet cal Ros es at versa a per-

#### Dott. F. Olivieri

#### Valvole a due elettrodi utilizzate come grandi resistenze variabili

È noto che lo spazio michitto compreso fra l'amedo e il flismento în una valvola a lue elettro li diviene tauto più con l'ittore quanto maggiore è la temperatura del filrunto, si pre pertanto rego a a l'errisanosa terrinion ca a com seca la conduttir a audosita a risaco i an reostato a missor

therefor nel circuito di a consona Le va vole usate dal "A nanco la perca lamina li ferro sott'le avvolta a cillai ro I illimento che è di tragatera conche con nece dal adridio

In the definatelli strdu. Il other be useva 50 un di duon tro e 30 c.m. di ung czza e si teoró che jer visi tersiène d 103 volta fra Canado e dificamento, tame 1 ra are la co rente d'accompone la 0.51 o . (1 lan er na surrette Be, i'r bitu Bac dino variava da O.S.S.O a 130x17 Angéres

parents runn for all in expensive straining

Decree 1 commence of the process of the discontinuous graph i resistance versibil er traligit determinati

#### R cerche sull'automagnetizzazione deq i acc ai, per effetto de la torsione.

at ante. la tursoure de filo genera dan ya-an one a Deso degretie e que i dun come e il latto e il viene notifiti chi di romie e il sonto de interio del sociali

O se tras a mata da senga artir ma rientaca may y razione a egativa da flateo se il tep es propincio a more e a 4.55

nou variazone pos vical des pra de 0,5 %,... In alcune qual à "ac no rivere la sa razone di flassa con la torsa de continua e positiva in en enoue produce un variaziana dello stesso segmi di cuid i relativa aba burs on a ris non the l'accis o terde, per con lies as un statu li satumes in racion a completa per effetto er tore o rectuli

The more than the second the end of the end to not a variazione di fliosso.

#### , e proprietà fisiche ed elettriche e le applicazioni dei fii di lega rame i cadmio

Lina cite pro-importanti appressioni se endudo è senza labilo il suo aso per faloreraz ene d'ana ego ransona ri ana perati per fili a cas deleizore, delegra re per la trasin salone di energia elettri a In off in Bout end to be quastic logic hauma le promotà mec arrelle di quela cu ottobe a di bronza sino ad ciu usata a di ali sua conduct a star ever a nodeo vinca a quel c inverse lel metro estimator le eg e can i nece meno cell'uno Ma per ogni Oli મહોમા*ા* તકુ પ

L'ibre rierta nu norose esperienze da resistenza miscesii ca e cellu conduc e e te a m funzione del rapporto radinto

ce tra, in financie del rapporto egm.

Une dei price pali vantaggi di quosfa lagarani ato della i un rosco asperenza atteri.

Frice su fin, liberra, è la sia grande di nun i 15. I una lega contenate in Osco Osso di colla o une no reco lite votre li pui dicued i crimie diroricolte essertica la loro conducti fin elettres i el 7. ", jui pecola li qua la loi rune, the este prove fire no fatta in lugli decra at l'ince di traina via en kraina anciente teletin le. Li lie l'astorie i den i inferenti metal i fabra, izione di queste legne.

Dott. A. Corsi

#### La cella foto-elettrica al cadmio

If Goth e 1 8 Taylor hands estrata and selectives upon rises, and selectives upon rises, a legar per la mass manell'intensity made gind discovering the selective for a legar to the pattern Laborate and component and another and control who are constrained and finestra discovering parameters as the control to colority on the selective of the coloridate of the selective of the se

#### A. Corsi

#### Il funz onamento degli apparecchi di misura con corrente rador zzata

iso delle correnti middrizzate si diifonde

I iso delle correnti raddizzate si difonde opici giorno di più spocialmente per la carica di picco e batterie di accimittatori. a in sira di queste correi ti è partico armene de casa, e diversi apparecchi danno indicazioni, in generale discordanti. Dei sei ni activi casi queste divergenze possione essi e presiste col calcolo, per contro le proprietà di certi annarecchi, e le mis ire ch'essi forri scono dipendono da piccoli dettagli della lore costruzione.

L. I. v. Ravile Generale de Electricile Cittigne aust

Dott. F. Olivieri

## Informazion

#### L'Impianto idraulico del Liro e del Mera e la Centrale di Mese

Collintervento del Pincipe Frediano è stata mangurata a Chavenna la granciosa opera idroettica relativa a la iltirizzazione del Liro e del Mera.

l'imparto del Litt inferiore con Centrale a Mese, fa parte di un vasto gri pno di intinunti studiat per lo sfiritamento competo dei bacio o drattico del torcente Liro e dei fin me Mera sopra chiaverna ed è attiamente per importanza di opere ed en ità di produzione il primo d'Itana e forse d'Europa.

I. complesso degli i npiarti con prende ben sei centra i per una potenza totale di 220,000 kw. e con una produzione co inplessiva aggitantesi sul 650 milioni di kwin, e comprende la forinazione, uno ai agni i i izzo e quo a m. 2060 per un volume di 15 milioni di me l'altro al Pian di Spinga (n. 1000) con una camera di 28 milioni di me i oltre a varie opere di incre entia.

Si è data la precedenza a la costruzione dell'impianto recreamente più vantaggioso, cho appinto que, o del Liro Inferiore, che da solutora rà più di 300 mil oni di kwb (150 000 kw). Per ora però è stata insta, ala la meta de maccanario e gioc 1050/00 HP.

Ona dal 1919, par endo da un progetto di uassima del 'ing Angelo Omodeo, l'on ing Motta. Consigliere delega o dena Edison, in una visita cominità sui langhi insieme ad a ri valenti tec nei deliberava la costruzione de l' impiarto e ne fissava, e modalità tecniche definitive.

definitive
Data 'u aș oria iza dei lavor, ve me giudicato opportuso affidach ad un organismo, che mir restando emanazione della Edison e sue consociate, fosse però antonomo e dotato di mezzi finanziari adeguati. Si costi ni perciò la Società Idroelettrica Cisatpina, divennta - Elettrica Interregionale Cisalpina » in segui o atassorbimento di altra Soc età e al a festa del nuovo potente organismo vennero messi due dei primi ideatori e propugnatori degli impia ili del Liro, l'ing Glacomo Merizzi, at ua e Consighere delegato l'ing I uigi Oasparoni Diret-tore generale. Sotto la ginda di quest' a timo, che si sce se a co laboratore, come direttore dei lavori, l'ing. Alberto Bordini (coadii vato anche per la parte elettrica, dall'ing. Noverino Falciti). l'impia ito venne preparato e s'udiato ri ogni sua parte, e nel 1922, passato il pericolo bolscevico ed inizialas: la miova vita nazionale, vennero principiati i Javari

Questi durarono comilessivamente cinque anni, durante qua i, oltre l'i inpiarto di Mese tes è ditinato venre esegu ta anche parte deg i impianti formarti parte del progetato simi-

Lasciando per ora questi da un la o, ressumiamo qui di segu ton dati principali riguardanti l'unp anto del Liro inferiore

La presa trovas, al termine del Piano di Campodolemo, in località Prestone (quota 1985 m.), e consta di una roga in muratura a 4 not con robuste parato e it ferro azionate da argani a contando elettrico. Ia presa propriatiei le detta è del ti in a si perficie e com riende 

è bocche, munite di parato e manovrabil a
maito. Dollo presa l'acqua pussa it inta vasca
di spirigio per il deposito delle gluate i avgirirtate dall'acqua, e subito nopo nel canale di
Jerivazio ie.

Per le opere di presa ventero eseguillo tre 28,000 me, di scavo, ed occorsero me 21,500 di cacestrizzo e kgi 150,000 di meccan sini e fortificia meta e e

formit re meta icie. Il canale derivatore l'ingo mi 9910, è intro mi galleria ed è costru to per una portata di circia. a 8 00 ditri, per èssi occorsero ben 85,000 me di scavo fitto in roccia. All'i uzin del cana e è dis iosta in la balteria di siloni Gregoti, ed un scar catore di fondo, verso il termine de carole, in una grande visco, langa 180 metri e della sezione di niqui 35 circa, è instata lo il dissabbiatore. Di formitche è di gran lunga il più grande di qua ili finora costriui per la el minazione continua celle sabbie inche minite trassoriate dall'acqua, specie nei periodi di morbida o di intenso se oglumento delle nev

A va le del dissabbiatore è disposta un'altra battena di sifoni Gregoti, per la snalli uento delle acque di treppo meno, e subito dopo la galleria serbatoro, linga ben in 700 e della capatità di no. 16500 di acqua, volume che permeta alla centra e di generare pinte di carico anche superiori alla portata del cai ale

rico anche supersori al a portata del car ale Al ermine di tale gallerta è disposta la camuna di carteo alla quale fanno capo i dire pozzi della condo la forzata.

Questa ha origine nella ocalità Cigotiro sotrastane la cert ale di Alese, e costi i ta da dine gallerie a sezione etreolare del diametro di m. 2.70 scavata nella rioccia ad assi paral ciù e distanti fra loro m. 54, differenza essenzale rivieto a la generalita degli impiariti, dove le libazioni forzate sono all'aperto. L'inci riazione varia secondo fre livellette; una vericale di 60 m., una con pendenza del 0,70 unga circa m. 1200, il tratto inferiore quasi orizzoniale, lungo curea m. 220.

In basso ogni galler a si divide in tre lubazio il distanti fra loco m. 18. ciase ina delle quali alimenta un gruppo generatore

Il sistema di rivestimento di tale galleria inteso ad assicurare la ten tia dell'acqua sotto a pressione massima di 75 atmosfere, consiste in tabi di lamera ondulata di sotifie spessore del diametro di m. 1,80 fasciati con fili d'acciano ad alla resistenza secondo un sistema sindiato diagli ing. Ferrerio e Maripori della Edison e da questa Società adottato nei sioi recenti impianti su l'Ovesca, sistema che nell'impianto del Liro ha sabito perfezionament notevoli, ed ha dato oltimi risulta i.

La centrale consta di dua fabbricati, costrinti si progetto dell'archi ing. Grovanni Sacchi, di Pinee arcidiettoniche semplici, una grandiose per l'imponenza di dimensioni e ner l'arcidezza della costruzione, parte in cemento armato, parte in muratura. Li precede un vasti prazzale predisposto ad autoce e giardino e ornato da una artist ca fontana di carattere loca e

Adesso, più autora e le in addictro, l'estetica in opere anche pir loniane e isolate, non è trascurata dui rost i elettro iecuno e serve anci'essa a convertire gli an mi a ri muovere difi de ize misoneistelle di moi ti abitanti della montagita que vedorio con ri icrescimiento isolari gli aspetti pi loresci i dei cari imoghi, offesi talora impi acabit nente da opere di pia ta ediliza. Ma qui apprinto, faito negli edifici quanto negli inimati accessori si è cercato di dare impiri ata di severa eleganza, di grandiosità e di grazia alle opere che si devono inquadrare colla solenne pi ospettiva de paesaggio.

Nella sala delle macchine lunga oltre 135 m., sono irsia di i regi ipin ge senatori. Ogni grappio corsta di una turbina Pe ton di 35 00 HP., costruira per una poriata di 4400 ½, e cer un salto di 750 m e un ai a ternatore irliase da 30 000 km, co i eccilatrice accompata cinque e di gene are corrente alle due frequenze di 42 e 30 per odi

Sil lato maggiore de la sala de le macchine e disposto il locale delle manovre e di comando, con tutt gli apparecci i di morra, di segua azione, di ma rovra e di controllo del mactiniario e de le mistaliazioni ele triche.

I, match nario costiti isce protivo di giusto orgeglio per la nostra indistria nazionale. Le turbine sono le ini po en i finore costruite e provergono dalle officire uelle Cos ruzioni Meccaniche Riva; ogi una di esse pesa kg. 85,000. Oli alterna vii, di costruzione de Tecanomasio lia ano Brown Bovert, sono più grindi Finora costruti in la la e pesa no. 250,000 kg. cia-sono, di ciu 1,05,000 kg. la sola parte rotante.

scimo, di e ii 135,000 kg. la sola parte rotante. Per i scrvizi aust ari del a centra e sono riservati di e g 15ppi ani romi da 900 HP

L'energ a vene generata alla tensione di 8000 Voti media ile appositi basi minitori frifasi de la no enza di 30 000 kwa cadauro, uno nec ogiu i prippo generatore

per og u gruppo generature. I flasf musion insteme agli interruttori di linea e apparecchiature relative, sono installati nei secondo fabbiwato, che nell'imporienza delle mee arieggia una cattedrale, è largo quasi 42 m. e lungo 92 metri.

Ancie trasformator, pure dovit al Teciomago fiultano sono costrizioni eletroniccaniche di grande importanza, ognino di essipesa circa 122 000 leg. Li acqua di scarico de le turbine viene rac-

L acqua di scarico de le turbine viene raccolta in appositi canali sottopassanti in piazzale della Centrale, questi ini nettono in un cana e collettore pure in sotterranco, dal quale ha origine di canale di scarico propriamente dello In un punto nel primo tratto di questo è

In un punto nel primo tratto di questo è disposto al term ne di una grande vasca uno stromazzo tipo Bazui per la misucazione delle portale

L'energia elettrica così irodotta viene raccolta e traspi nata a mezzo di sisperlinee a 140.000 Volt, tensone, cie è a mass ma finora impregata in Ita a, e che venne per la prima 'volta adottata a pianto da l'Interregionale Cisalpina con la sua condattura Brigherio findiano-Reggio Emilia, entrata in servizio nel giugno 1928, e che ha semire finiziona o senza il minimo incide de Tali, conduttira la ora parte della superlinia Mese-Brigherio-Reggio-Emilia Bolegia (conpressivamento 320 sm).

Un altra di fan si perfinee con un percorso di 2/4 km., va fino ad Arquato Scrivia Ivi è la grande sottostazione di trasformazione e conversione della Società Edison, dalla qua e

L' ELETTRICISTA 116

si forn sce ene gia arche a le Perrovie dello Stato e al a quale afflusce arrelte a mezzo di altra superlinea, energia proveniente das già estati utipita ili del l'Ovesca

Da Reggio Emil a una diramazione per l'Abeione raggnangera Firenze

#### L' mpianto idroelettrico del Bormida

Il 29 gorbo a Spigno Monferrato e stato 

mponto, venuncate odosane, consule L' mp onto, versueute c'dessu e, consiste un un reponente bacmo con l'<sub>K</sub>a I starouneut sul Valla, a Spigno, e coi ultro carramenti sul Bruncha a Piana Crixia, morti sutrambi i puratoris inchi is gal crixia di derivazione fal Borny da al Valla to, ga orrea 7 en lonette. Le mandi ne soni caraco di crenze l'energia alla baixona di Cillo volt per travissiria sulla linea Sivone. Torrio del a Somen Idvoletti ca Pietroche.

Dop In ig ritz one Intro stro e le attent I arms visitate il mascun rino e gli sb tranie ti so. Value e all Burn (e), interao serbitoro ra mendi il tre intita di time forme la e non ra l'izata i ilt. 7 chilometri

#### Le aziende industriali municipa izzate

Nei locali della Confederazione Generale fascista cell' Industria Italia ia ha avuto luogo il 5 del giugno passato la prima riunione del Consiglio Direttivo della Federazione Nazionale fascista del e Azie ide Industriali Municipalizzate

Intervenuti: ing. Bisazza dell'Azienda elettrica di Torino, presidente; on. De Martino dell'Ente autonomo del Volturno di Napoli, vice-presidente i on. Giarratana, presidente della Commissione dei servizi munic palizzati di Brescia; comm Manfredi dell'Azienda elettrica di Milano; ing. Sulligoy Silvani dei servizi municipalizzati di Trieste; conte Bo iasi delle Azie ide municipa i di Modena; ing. Margary dell' Azienda del Cas di Pisa; ng Ruffo, dell'Azienda e ettrica di Verona, comm. Vianello dell' Azienda de Gas di Padova; ing. Rossi, dei Servizi municipalizzati di Vercelli, ing Silva dell'Azienda elettrica di Parma e ing. Canomei di Cremona.

Esaurite le comunicazioni del Pre sidente, il quale ha fatto un'ampia relazione sull'attività, svolta dalla Federazione il Consiglio ha trattato affari di ordinaria amm nastrazione ed è passato quind a discutere dei problemi di i dole economica che sono connes si alla rivalutazione della lira.

Dopo un' ampia, esai riente discussione nel a quale sono stati esaminati attentamente i vari aspetti che la questione della diminazione dei costi presenta nei r guardi delle Aziende mumemalizzate, è stato votato il seguente ordine del giorno proposto dagli ono revoli Giarrata ia e De Martino.

· Tenuto conto dell'opera risa latrice della moneta perseguita con vigore dal Governo Nazionale; ritenuto che per tale opera il costo di alcune materie arreca un relativo vantaggio al a produzione; ritenuto che per la diversa origine e per lo svolgimento della vita delle varie aziende, per le diverse condizioni dei luoghi e ner i diversi provvedimenti già adottati d'accordo con le autorità tutorie e comunali, ciascuna azienda ha anche una particolare disponibilità: delibera di invitare le Az ende associate a rispondere con ogni abnegazione agli ordini del Governo Nazionale, disciplinando la propria az one in armonia con le direttive esposte -

Per qua ito concerne la sistemazione dell'indennità caro-viveri del personale delle Aziende in conformità della no-Luca finanziaria del Cioverno Nazionale il Consigno ha deliberato di concretare d'accordo con la Confederazione Nazio iale dei Sindacati i provvedimenh relativi.

Le aziende militerpalizzate esclusivan ente esercenti industria elettrica sono le seguenti

- Azac ida E ettrica Con a ale Auron zo Fel une
- 2 Azanda Eestrica Menic paliszam Cer gasia logg a
- 3. Aziendo Elettrico Municipalizzata -Ure cor
- 4 Azirila Estirica Municipale La Madaga Sissiri 7 Azirila Elettrica Municipa 22374 del Conu edi Luxi (Rave ra
- Azi de l'arri a Maricipale Maces
- rata
  7 Azier da Elevirica Censorz'ale delle Citta
  ti Bolanco o Merano-Merano Hazaro
  8 Aziend, Flatri a Municipale Miano
- Assenda Elettricha Maricipal zzate
- Az cusar Elettrem Masserqual zzuta onte upcus. M. cerata:
- 11. Ente Autonomo Volturno Napo i 12 Azenda Speciale ser la illumitazione gistre sa dis Commissi di Parron
- 13. Az enda Elettrica Comunile Po-torsa Piccini M cerota 14. Azienta Antonoma Impia ito Elettrico
- Imrens
- Azionda Eletteira Mun cipa e San-verino Mucciata, Mazz ie
- 16. Az emia Fleitri a Minicipal zzata -
- 16. Az enta Flettri a Minicipal zzata Semino Aquillo. 14 Azienca Flettri a Municipale Sord e 18. Azienta Elettrica Minicipale del Cristica de

- Spelato D. Autonia, Elektrica Municipale Term. D. Autonia, Elektrica Municipale Term. H. Sevazio, trill manaziene oletrica de Comane di Terranova di Si Lastactametta, 22, Azendo elektrica, minicipale di Tirano.
- 25. Azien la Elettrica muore pale li Tur no. 24. Azienea elettrica muole pale Tron
- 26. Azu a la elettrica comi nula Verona

#### CORSO MEDIO DEI CAMBI

	d	el 15	Lug	Ilo I	927	
	•					Madia
Parigl .	,					72,
Foundras .						Rb 26
St zees						054 14
St gan .						314 87
Persono in	aren	-c ro				4.37
Vie are				_		2 (8
Pragn						955.50
Balgio .						24.08
Clanes						7.37
Pesus pro						17 Bb
Pesos cart	•		*	- 1		7.85
New York						18.39
Do laro Ca	L					18.40
	HDC.00	HHB	*			
Bu apest						0,03
Romana	4					11.20
Belgrade						12,40
Ransta						5 i.50
Oro						345.74

#### Media dei consolidati negoziati a contenti

· w· · ii		61701G-001-034 a.	the Barnet	Pasi god monte in coreo
01/2 01/2	nert lard nert	(		84.37 95, 87,65 74.50

#### VALORI INDUSTRIALI

#### Co-Co where per has none

H	0184	Mitano.	5 Urugiia Des		
Ed - es africin	er T	andt	ABI B	t.	<sub>3</sub> =4
l'agai	- 1		Mar-oot		48)
ALTER H AB		t- 584	ATRIC O		70
SA Flot rick	Lin a	46	Paris	v	45.
l izzəla		seed,	M committee	1	170.
Mercha sh		CF1	April 10 (Car)		[35
Fattenel uno	·R -	$n_{2}$	Gen Pt Smil a		no.
Press Wilsh		4 EI H	Slett Bernett		200
A fitzacho		[54]	Emilana es. el	4	31:
e Karr ke		14%	Idrael Tranzo		355.
har Acutor	1 -	,000	that Indiana		114.
off La Gena	V 4	458.	Tire:		150.
hepr		140 -	e et Brettition		-545
Lagure Total a	175 4	gua.	Idensi Pisas se		1.3.

#### METALLI

#### rgica Corradial Napoli 6 Log o 180.

Diche ir bocci	ena. A nipto	Σ	, "6»".4h
4 10 1 6 2			-lg [[\$-b <sub>0</sub> q]
In 6 10 4	Linear # c pt		1021 150
Harpert to			relative river of
P A'S BR PR			DOM: 54
4 1 18 TTP			Place Color

#### CARBONI

#### Genova, 15 Luglio 1927 Dirofasi her

tonnellata

Carbon rights :

	viaggianti scellini	su vagone lire ital
Careiff propang .	30.6 +	140 s
Ca still secondario	28.6 >	133 = 135
Cas primano .	24.6 ± 24.9	120 s
Cas secondario	226 - 229	115
Брив реживей . 👍	25.6	120 =
A atrac le Primaria	4 (4 2 4	

Or otazio il non ifficia il

Carbon aperican;
Corsol dation Pocahortas e Ceorges Greek
ti 183 a 135 franco vagore Genova Doln (80 a 685 cii Genova
Consolidation Fairmont da macchina Lit 130

a 133 franco vagone Genova. Dol ari 6 65 a

570 cff Cenova.

Consol da ion Farmout da gas Lit, 125 a
a 128 tranco vagone Genova. Do lari 6 45 a

ANGELO BANTI, nirettore responsable

Con z tipa dello Stabilimento Arti Grafiche Montecesson Bagos.

## B-bhoteca

### MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

## LV. A

**69** 

La più importante Fabbrica Italiana d'Isolatori Vetro.

> 3 Porni - 500 Operai 35 mila mq. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

**ISOLATORI** IN VETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

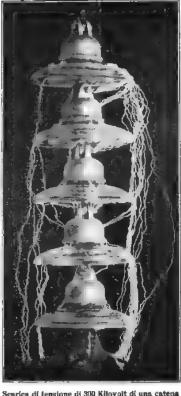
ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane apposilamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

A catena sino a 220 mila Volt d' esercizio.



di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Kilovolt.

L'isolatore Pyrex ha, sopra luiti gli altri, questi vantaggi:

NON INVECCHIA

È ANIOROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. I.

È TRASPARENTE E OHINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Oil alementi cotena Pyres hanno le parti me-talitche in acciato dotce. È abodito i masilire q cemento e le giunziosi coli sociato sono profette di on metallo morbido che forme di cuesticarilo. L'azione dalla forze non è di tratione, ma di com-prefasione disvibiata uniformenzante sal meche as periore che contiene il perno a frollula. Resistenza per ogni elemento Kg. 6000.

Stazione sperimentale per tutte le prove (Eletriche, a secco, sotto proggia ed in olio sino a 500 mila Volt, 1.500.000 periodi, restisienza meccanica, urio, irazione, compressione sino a 35 tonnellate; tensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare; apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità e resistenza; ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commerciale; MILANO - Via Giovannino De Grassi. 6 -- Stabilimento ad ACQUII

#### AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. - Vite O. Bozzi 48 (Telef. 38).

CAGLIARI - ANOELO MASNATA & Figlio Eugenio (Telef. 197).

FIRENZE - Cay. MARIO ROSELLI - Via Alamanni 25.

TORINO - M. I. V. A. - Corso Moncalieri 55 (Telef. 44-651).

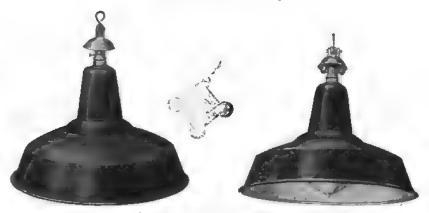


## SOCIETÀ EDISON CLERICI

FABBRICA LAMPADE VIA BROGGI, 4 - MILANO (19) - VIA BROGGI, 4

## RIFLETTORI "R. L. M. EDISON"

(BREVETTATI)



IL RIPLETTORE PIÙ RAZIONALE PER L'ILLUMINAZIONE INDUSTRIALE

L Illuminazione nelle industrie è uno degli elementi più vitali all'economia: trascurarla significa sprecare denaro. Essa offre i seguenti vantaggi:

AUMENTO E MIGLIORAMENTO DI PRODUZIONE - RIDUZIONE DEGLI SCARTI DIMINUZIONE DEGLI INFORTUNI - MAGGIOR BENESSERE DELLE MAESTRANZE FACILE SORVEGLIANZA - MAGGIORE ORDINE E PULIZIA

## RICHIEDERE IL LISTINO DEI PREZZI PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Diffusori "NIVELITE EDISON" per Uffici, Negozi, Appariamenti

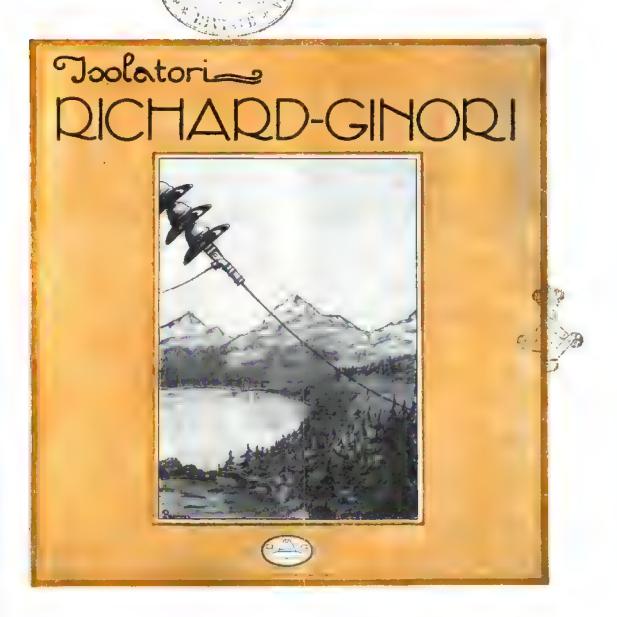
Riflettori "SILVERITE EDISON" per Vetrine ed Applicazioni speciali

3 12 ROMA - Agosto 1927

6.43

Anno XXXVI - N.

# L' Elettricista



Proprietà letteraria

Conto corrente con la Posti









Capitals 1. 2 000.000 Via Foligno, 86 88 - TORINO - Telefono 51-325

ALTA TENSIONE: Interrution automatics in also - Coltelli - Bobine self - Valvole normali - Valvole sezionatrici (Brevettale) - Separatori per linee seree - Post, trasformazione su pall - Apparecchiatura completa per Cabine, Quadri, ecc.

BASSA TENSIONE . Interruttori uni-bi tripolari a rotazione - Commutatori speciali a 3-4 gradazioni per riscaldamenio - Val-vole - Porialampade - Sospensioni - Armature stradali di tipi diversi, ecc. ecc.

Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e siagni CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

presentanti ROMA Ing. MARIO BRIGIJTI 6 C. Piarra SS. Apocioni, 49 (Irlet. 52-65) - NAPOLI A. 7 Dolt. NICOLA SOBRENTINO Pero a. 5. Terosa, 5 (1946 55.75) B. 7. VINCEMO OALLINARO Via Mediae, 13 (Irlet. 31.79) CATANIA CARMELO CABIBBO Piazar VII. Em. 5, 12 PALERMO DIDO SALVATORE Via Innea. 19 BAR F. LOSIRIDO BALERMO DIDO SALVATORE VIA INDEA. 19 BAR F. LOSIRIDO BALERMO DIDO SALVATORE VIA INDEA. 19 BAR F. LOSIRIDO BALERMO DIDO SALVATORE VIA INDEA. 19 ESTABLE IN CASILIRA IN LIGITATION DIDO SALVATORE VIA INDEA. 19 CONTROL IN LIGITATION DIDO SALVATORE VIA INDEA. 19 CANCIANO LIGITATION DIDO SALVATORE DE DIDO SALVATORE DE DESTRUCTOR DIDO SALVATORE DE DESTRUCTOR DIDO SALVATORE DE SALVATORE DE DESTRUCTOR DE SALVATORE DE SALV



ISTRUMENTI

UFFICI: Via Augusto Anfossi N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76



#### AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI FASOMETRI

DA QUADRO E PORTATILI

GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO



Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriche. Consegne pronte. - Preventivi a richiesta.

RAPPRESENTANTI CON DEPOSITO:

ROMA - A. ROMANELLI & U. DELLA SETA - Via Arennia N. 41 (Telefono 11-015) — NAPOLI - A. DEL GIUDICE Via Roma, 12 (Telefono 57-88) — FIRENZE - NARCISO FORNI - Via Oriundo N 32 (Telef 21-89) MONZA - GIULIO BRAMBILLA Via Italia (Telef. 2-75) — TRIESTE - REDIVO & C. - Via G. Donizzetti (Telef. 4-59) — BARI - GIUSEPPE LASORSA - Via Alessandro Manzoni, N. 311 (Telefono 11-84) — PALERMO - CARLO (F.RUTTI - Via Ingham. 25 (Telefono 18-55) TORINO - CESARE BIAGGI - Via Aporti, 15 (Telef. 42-291) — BOLOGNA - A. MULANI - Via Gargolari, 13 (Telef 29-07)



## L'Elettricista

Anno XXXVI - N. 8

ROMA - Agosto 1927

SERIE IV - VOL. VI

DIRECIONE ED AMMINISTRACIONE, VIA CAVOUR N. 108. - ABBONAMENTO: ITALIA L 50. - ESTERO L. 70. - UN NUMBEO L. 5.

SCHMARIO; Che cos'è l'Elatricità? Prof Germani Giorgi).

SCHMARIO; Che cos'è l'Elatricità? Prof Germani Giorgi).

Ada Galla di Inntes. Doll. & Resigner. — Altri forni ad areo a suola non elettrodica. Prof S. Paglianti.

DMMARIO: Che coy's Finithicità? Prof. Gormani Giorgi.

Esticicità amondrica, sixte el ipotes. Doi. A. Resigner, — Atri forni ad area a sucia non elettrodica. Prof. S. Paglissib.

Il nuovo Accumulatore dell'Accus Spagnolo. A. F.

In nuovo Accumulatore dell'Accus Spagnolo. A. F.

In nuovo Accumulatore dell'Accus Spagnolo. A. F.

In nuovo Accumulatore dell'Accus son une successivation della consideration of the successivation of the succes

### Che cos'è l'elettricità

All' appello risolto ai nostri autoresoli collaboratori, di inviarci un loro pensiero da pubblicarsi per onorare, in quest'anno, la memoria di Alessandro Volta, ci è pervenuto lo scritto, (1) che qui sotto pubblichiamo, del nostro illustre redattore ed amico Prof. Qiovanni Qiorgi. Egli, partendo dalle prime concezioni che si avevano su l'elettricità ed arrivando ad illustrare le geniali ed ardite concezioni dei nostri giorni, è riuscito, în poche pagine, con una sintesi mirabile, a rispondere alla domanda che egli si è proposta. Che cosa è l'elettricità

#### 1. - Dalle prime cognizioni alla teoria dell' azione a distanza

Fino a tutto il secolo XVIII le conoscenze sull'elettricità si limitavano a pochi fenomeni di elettricità statica e di magnetismo. I primi tentativi di risposta alle domande sulla natura di questi fenomeni erano stati formulati dopo Franklin con le ipotesi sui fluidi elettrici e magnetici, e le loro supposte proprietà di attrazione e repulsione.

Al principio del secolo XIX prende veramente origine la fisica dell' elettricità. Da una parte l'esperienze di Coulomb e i calcoli di Poisson. Dall'altra la grande scoperta di Volta: la pila a corrente elettrica, l'elettricità dinamica. L'identità fra le due specie di elettricità, statica e dinamica, fu ammessa sin dapprincipio e dimostrata sperimentalmente da Matteucci. La scoperta di Volta portò come subita conseguenza quelle dell' elettrolisi, dell' arco voltaico, della legge di Ohm, dell elettromagnetismo, dei solenoidi, dei galvanometri, delle azioni elettrodinamiche e così via di seguito fino alle forze elettromotrici indotte. I magneti venivano spiegati da Ampère quali sistemi di correnti circo-Ianti nelle molecole e così ricondotti al fenomeno di Volta,

Quali teorie si svilupparono da questo complesso di conoscenze nuove? In un primo tempo furono puramente matematiche, dovrei dire aritmetiche. I fisici-matematici influenzati dal successo della legge gravitazionale di Newton costruirono una teoria delle azioni a distanza. Prima furono irreggimentati in questo schema forzato i fenomeni elettrostatici con le leggi di Coulomb e con la teoria del potenzialė, mirabile ma troppo semplice costruzione analitica, che allontanò molto dalla giusta visione teorica dei fatti. Poi segui la stessa sorte pei fenomeni elettromagnetici ed elettrodinamici attraverso la legge di Laplace e a quelle di Ampère e di Neumann. Queste teorie erano piene di artificiosità di inconsistenza e di contraddizioni molte di cui i contemporanei non si accorgevano. Le in-

Sunto di una conferenza tenuta dal Prof. Ing Giovanni Giorgi – Redatto a cura dell' Autore.

consistenze portavano effetto palese quando seguendo l' idea di Gauss si volle costruire la chiave di volta dell'elettromagnetismo formulando una legge d'azione a distanza tra cariche elettriche in movimento la quale avrebbe dovuto contenere tutte le altre leggi d'azione come casi particolari. Il difetto che impediva di completare così l'edificio era l'ipotesi dell'istantaneità. Non si teneva conto di quanto avveniva nel mezzo interposto.

#### 2. - La teoria delle azioni mediate, secondo il punto vista di Faraday, Maxwell, Heaviside. Evoluzione della nozione di etere.

Quando le teorie del tipo  $\frac{mm'}{r^2}$  ebbero dato quanto potevano e arr varono ad urtare con difficoltà non più superabili, un nuovo indirizzo apportatore di nuova luce fu rivelato dall' opera di Faraday che nella discussione dei suoi esperimenti si rivelò un vero matematico, quantunque non facesse uso di formole. Faraday cercò di acquistare luce nella teoria dell'elettricità investigando quello che avviene nello spazio che separa i corpi elettrizzati. Fece esperienze sui dielettrici interposti : concepì la rappresentazione dei campi e delle linee di forza: descrisse tutti i fenomeni mediante una raffigurazione della perturbazione del mezzo

Ma che cosa era questo mezzo? Allo spazio fisico vuoto era stato dato il nome di etere. L'idea dell'etere quale veicolo universale della gravitazione, del calore, dei fenomeni elettrici e magnetici era stata espressa in forma molto precisa da Newton. E la propagazione luminosa era stata esplicata quale fenomeno di onde dell'etere attraverso le successive ipotesi esperienze, e teorie matematiche di Huygens, di Young, Arago, Fresnel. Ma l'etere si poteva afferrare? Si poteva sentire il vento d'etere come quello dell'aria? Di qui i tentativi per rivelare i fenomeni collegati col trascinamento della materia attraverso l'etere. Il primo fenomeno positivo in questo ordine di fatti fu quello dell'aberrazione astronomica scoperto da Bradley nel 1726, ed ha aperto uno dei capitoli più romantici e fecondi della fisica moderna. Il fatto accertato che le onde luminose sono trasversali, e quello dell'aberrazione, esigono che l'etere si comporti come un'insieme rigido. Ma allora in che modo i corpi materiali passano attraverso? E se passano attraverso, perchè non incontrano resistenza? Perchè la luce arriva con la stessa purezza dai corpi vicini e dalle stelle più lontane?

Questi interrogativi potevano uno dopo l'altro essere risoluti quando le idee di Faraday divennero teoria viva per opera di Maxwell.



Il punto saliente del ragionamento di Maxwell fu l'aver riffettuto che l'energia del sole impiega un tempo finito per raggiungere la terra, e nel decorso di questo tempo dobbiamo immaginarla localizzata in un mezzo fisico intermedio; questo conduce a riflettere sul fatto della localiz zazione e a cercare di combinare nel nostro spirito e a rappresentare tutti i particolari dell'azione di questo mezzo. Maxwell dopo aver enunciato che l'energia dei sistemi elettrizzati risiede nel dielettrico che separa i conduttori e che l'energia dei sistemi magnetizzati segue la stessa legge, descrisse la corrente come un fenomeno complesso di cui i meccanismi più importanti sono fuori del filo. L'etere secondo Maxwell va concepito come un mezzo fisico capace di due diverse perturbazioni, misurate rispethyamente da due vettori particolari, i così detti spostamento elettrico e spostamento magnetico. I dielettrici materiali sono concepiti da Maxwell siccome etere modificato. I conduttori invece valgono come un mezzo con proprietà nuove, e sotto certi punti di vista possono essere concepiti quali vuoti dell' etere

Tutto questo sarebbe però rimasto puramente verbale se non avesse condotto Maxwell ad enunciare che le correnti sono sempre chiuse, e quindi alla nozione delle correnti dielettriche con l'ipotesi fisica precisa che queste correnti posseggono le stesse proprietà elettromagnetiche come quelle di conduzione. Da questa ipotesi a cui Maxwell fu condotto attraverso una seguela naturale di ragio iamenti segue il fatto che le perturbazioni elettromagnetiche nell'etere non si possono propagare con velociti infinita, e che questa propagazione può dar luogo a onde elettromagaetiche che hanno carattere trasversale, si propagano can una velocità finita e == 30 ) 000 el ilo netri al secondo e danio filogo a fenomeni di rifrazione, di rifless che, di pola izza zione, di assorbimento etc, ugnali a quelli de la luce. D qui la conclusione cae le onde lummose non sono viorazioni geometrico-meccaniche, ma onde puramente elettromagnetiche: la luce ed il cofore sono fenomeni elettrici. Il nodo gordiano che aveva arrestato i predecessori stud osi era così taghato

Heaviside ridusse a corpo sistematico e simmetrico la teoria di Maxwell; formulò il principio di durilità; riconobbe l'esistenza della seconda forza mozionale e quindi completò e corresse le equazion, di Maxwell; rettificò le unità introdusse la definizione circuntale della corrente e formulò le due leggi circuntali; sviluppò una spiegazione completa dei fenomem di radiazione.

Hertz riusci per primo a verificare sperimentalmente l'esistenza delle onde di Maxwell. Marconi le real zzò in grande scala e per merito di lui siamo ora padron, dell'etere e lo adoperiamo come nostro messaggero.

#### 3. - La teoria di Lorentz - Gli elettroni

La teoria di Faraday e Maxwell aveva ridotto tutto lo studio dell' elettricità a quello della perturbazione dell' etere. Ma Maxwell stesso aveva suggerito di non contentarsi di questo schema e investigare i fenomeni propri della materia. Il suggerimento divenne teoria completa per opera di Lorentz il qi ale in un breve opuscolo pubblicato nel 1895 dette la spiegazione di tutti i fenomeni elettrici, magnetici ed ottici della materia, deduce idoli ai un modo rigoroso da tre potesi semplici: — a) L'etere immobile, privo di ogni vestigio di proprietà meccamche e non mai suscettibile di essere oggetto di forze; — b) non esistere altro mezzo dielettrico che l'etere; — c) ogni fenomeno

elettrico nella materia essere dovuto a granuli o cariche elettriche i quali abbandonati a se stessi si possono muovere liberamente, ma nella materia sono legati da vincoli particolari. Tutto questo fu puramente teorico, e meraviglioso come divinazione che raggiunse il vero.

Venne in aiuto l'esperimento con tre ordini di fatti. le scariche nei tubi con gas rarefatti, i raggi X e i loro effetti sulla materia, la radioattività. I granuli di elettricità furono detti elettroni (e poi questa denominazione fu precisamente riservata per qi elli negativi, e quelli positivi furono detti protòni). La teoria fu detta teoria elettronica.

La teoria portò come consegi enza che gli elettroni posseggono un'energia di origine elettromagnetica; questo fu un lampo di luce che portò a spiegare l'inerzia, cioè la massa della materia ordinaria. Così la teoria elettronica non solamente spiegava i fenomeni di elettrizzazione della materia come fatti di accumulo di elettroni, e risolveva tutte le correnti di conduzione in correnti di trasporto di elettroni, ma riusciva ultimamente a spiegare anche la costiti zione della materia re idendo conto del a struttura dell' atomo quale un aggregato di protoni ed elettroni. L'esperienza ed i calcoli hanno condotto a un successo completo in questo campo, e ora noi conosciamo in molti dei loro articolari le conformazioni degli atomi e le dimensioni loro e quelle dei loro cost tuenti.

Il significato filosofico della teoria elettronica è importante e deve essere apprezzato nel suo giusto valore e nei suoi giusti limiti. Essa riguarda la materia e non l'etere: bisogna distinguere tra elettrizzazione della materia ed elettricità quale si propaga nell'etere. la corrente dielettrica iell'etere non è fatta di elettroni. Si può dire che la teoria di Lorentz è una fusione felice della teoria premaxwelliana e di quella maxwelliana; quest'ultima rimane intatta per fenomeni dell'etere libero; ma molte caratteristiche della prima teoria rientrano in valore quando si tratta di spie gare i fenomeni della materia

Oh stessi fluidi elettrici di Epino sono risorti, debitamente atomizzati. Non vi è più possibintà di spiegare l'elet tricità media ile ipotesi di meccamsmi materiali, perchè in vece la materia, la sua inerzia, la sua elasticità sono spiegate come conseguenze di fenomeni elettrici.

Attraverso questi progressi compiuti l'universo fisico si rivela come un'insieme di etere di protoni e di elettroni.

Oh elettroni e i protoni possono essere descritti come modificazione dell' etere. L' interrogativo su che cosa è l'elettricità, si riduce al questo della descrizione dell'etere Questa descrizione non deve essere fatta mediante costruzioni che esplicherebbero l'etere per mezzo di ipotetici meccanismi, perchè è invece l' etere quello che deve rendere ragione di tutto ¡Si tratta solamente di descrivere le proprietà dell'etere e coordinare le cognizioni che ne risultano, senza però nessun preconcetto e senza attribuire alla parola etere alcun significato materia ista.

#### 4. - La teoria di relatività

La fisica dell' etere intanto ha progredito. Si è investigato sistematicamente se il fatto del trasciname ito dei nostri ambienti terrestri attraverso l'etere produce effetti fisici constatabili nei nostri laboratori. L'esperienze han dato risultato negativo e hanno condotto come è ben noto alla teoria di relatività la quale attraverso le successive costruzioni di Lorentz e di Poincaré ha preso forma definitiva con Einstein il quale nel 1905 la fondò sopra questo postulato: i fenomeni fisici si presentano uguali in due piat

L'ELETTRICISTA

taforme che differiscono per un moto uniforme l'una dall'altra Per ottenere questo è bisognato ammettere che le misure di spazio, tempo e massa acquistano diverso valore passando da una piattaforma all'altra. Il cambiamento d'idee che questa rinunzia agli antichi assoluti ha portato con sè è della stessa natura di quello che l'umanità dovette accettare quando dalla concezione della terra piatta e immobile si è gradualmente arrivati alla dottrina di Colombo e di Galileo.

La teoria di relatività acquistò aspetto di maggiore verosimioliauza quando Minkowski nel 1908 la rappresentò sotto forma geometrica descrivendo l'insieme dello spazio e del tempo come un complesso a quattro dimension, e mostrando che le formule di Einstein s'interpretano med ante semplice trasformazione geometrica in questo spazio quadridimensionale. Tutto il complesso delle leggi elettroina gnetiche si riduce a questo solo: esistoro in detto spazio un vettore e un antivettore che hanno andamento conservativo e si trovano in relazione semplice fra loro

È stato detto che l'etere nella fisica relativista scompare, perchè perde una delle proprietà fondamentali del a materia che è quella di poter servire come piatiaforma di riferimento pei moti uniformi. Ma la conclusione è errata l'attitudine dell'etere a servire come piattaforma di riferimento scompare solo pei mott uniformi, ma non per quelli varii.

Quest' altima asserzione rimane vera anche attraverso la seconda teoria di relatività che Einstein ha sviluppato qualche anno dopo e che ha avverato mirabilmente le previsioni di Riemann e di Clifford, intorno alla possibilità di spiegare tutti i fe iomeni fisici per mezzo di fatti geometrici. Il mondo è concepito come un continuo quadridunensionale di elementi : tutte le leggi fisiche si esprimono con equazioni nelle quali le coordinate di questi avvenimenti entrano sole attraverso il tramite di un singolo assoluto ene tiene luogo di elemento differenziale di spazio. Il continuo quadridimensionale con la geometria metrica che ne risulta così definita non è uniforme ma possiede curvatura complessa e variabile da punto a punto. Le variazioni di curvatura rendono ragione della gravitazione e dei fatti energetici meccanici: per mezzo di fatti geometrici di natura ancor più sottile Weyl ha dato una spiegazione di quel vettore e antivettore di Minkowski i quali danno ragione di tutti i fenomeni elettrici e magnetici.

Questo schema di così grande portata non riposa per dir vero, sopra un insieme di fatti sperimentali sufficientemente esteso; ma tutti quelli che fino a ora possediamo, così le espenenze di Midhelson-Morley, di Trouton e Noble, la precessione dei perich di Mercurio, la deflessione dei raggi di certe stelle verso il rosso, lo spostamento delle immagini stellari nell'eccl ssi di sole, la variazione di massa nelle scariche elettroniche, la microstruttura delle linee spettrali, l'esperienze di Kennedy etc. confermano invariabilmente le previsioni. D'altra parte il carattere non relativista dell' etere riguardo ai moti vari e alle accelerazioni, previsto dalla teoria medesima, consegue in modo preciso dall'esperienza di Michelson e di Gale e dai fatti gravitazionali,

Le altre teorie concorrenti a quella einsteniana, cioè quella pre-relativista e quella balistica non hanno potuto finora venir completate e adattate fino a comprendere tutti i fatti conosciuti; e non possiamo quindi allo stato attuale delle cose assumere altra descrizione fondamentale dell'universo, se non quella che consegue dalla teoria einsteniana.

#### 5. - L'elettricità concepita come una manifestazione dell'etere relativizzato

Noi concepiumo dunque ora l'elettricità come un fatto non più distinto dagli altri fenomeni fisici, ma bensì come una manifestazione di quel tessuto fondamentale che costituisce tutto l'universo, e che sotto il nome di spazio-tempo fisico, o di etere relativizzata, ci si rivela come un tessuto quadridimensionale entro cui sì muovono i protoni e gli elettroni che cost tuiscono la materia. Noi sappiamo che i, tessuto quadridimensionale contiene in sè i sistemi inerziali di riferimento, deter ninati punto per punto, ma determinati sempre a meno di trasformazioni lorentziane. La velocità della luce e il coeffic ente gravitazionale possono considerarsi come costanti fisiche aventi rapporto con l'etere libero. Ma l'etere libero non contene in sè, nè costanti di lunghezza, nè riferimenti di velocità, nè dimensioni di massa: queste funzioni spettano esclusivamente alla materia, e discendono dalle proprietà dei protoni e degli elettrom, fra le quali proprietà è caratteristico il fatto della loro uguaglianza.

Noi non abbiamo nessuna idea delle ragioni di questo ultimo fatto, e la teoria fino a questo punto costrutta non ha risposto alla domanda se i protoni e gli elettroni siano veramente modificazioni dell'etere oppure abbiano carattere di entità nuove.

#### 6. – I fenoment quantistici

Una nuova scienza fortanatamente è venuta a gettare ombra su quest' ordine.

Da molteplici fatti si è co istatato che il comportamento degli atomi dedotto dal. elettrodinamica classica non si accordava del tutto con 1 esperienza; e per ottenere l'accordo bisognava restringere le previsioni introducendo postulati limitativi al di fuori del quadro della scienza coi o sciuta. Furono questi i postulati quantitativi che, iniziati da Planck e formulati in modo preciso da Bohr, regolano lo scambio d'energia fra etere e materia, e impediscono che questò scambio avvenga în modo continuo.

Einstein ha cercato di mater alizzare le ipotesi quantistrche descrivendo i quanti dell'energia raggiante siccome projettili punt formi, scompagnati da qualunque fenomeno ondu.atorio.

Questa concezione esagerata è però troppo in disaccordo con fatti sperimentali

I fenoment quantitativi sono incontrovertibili ma non è necessario spiegarli in forma così semplicista. I modelli di Lorentz e Jeans, che equivalgono sostanzialmente all'ipotest di quanti d'energia, bensì centrati in punti singoli, ma accompagnati da treni d'onde che formano un tutto inseparabile e ne guidano il moto, si adattano meglio a spiegare i fatti conosciuti, ed eliminano il contrasto tra radiazione ondulatoria e radiazione quantistica. Ma non sono che modelli e non possono costituire lo schema di una feoria.

#### 7. - La nuova fisica ondulatoria

La teoria nuova è venuta, e attraverso le matrici di Heisenberg e le onde di De Broglie, è stata ridotta a forma completa da! Schrödinger.

La fisica schrödingeriana, detta anche fisica o meccanica ondulatoria, è ancora troppo nuova per poterla considerare come una scienza discussa e acquisita. Ma sembra che questa fisica risolva realmente il disagio delle precedenti teorie: il discontinuo e l'atomizzazione della materia,

190 L'ELETTRICISTA

dell'elettricità e dell'energia vengono esplicati in funzione delle proprietà di un substrato continuo; i granuli d'elettricità sono esplicati nella loro struttura costitutiva e viene adesso resa ragione dei loro elementi, e forse anche della loro uguaghanza; le leggi quantistiche stesse risultano come conseguenza

Il mondo che questa nuova teoria consente di concepire è costituito semplicemente da un etere relativizzato e dotato da una nuova qualità fisica alla quale non è stato dato nome, ma dalla quale sono composte tutte le altre. Lo scalare che misura queste entità fisiche è funzione del posto e del tempo, e può essere concepito come una quinta dimensione dello spazio, inaccessibile alla nostra percezione duretta.

Un atomo, un protone, un elettrone non sono altro che particolari campi di vibrazione di questa variabile fisica; questi campi sono teoricamente estesi a tutto l'universo ma praticamente sensibili solo entro quelle piccole sfere che noi conosciamo

Il salto di un elettrone da un' orbita atomica ad un' altra è il sovrapporsi dei due campi, di cui uno cresce a spese dell' altro e dalla loro sovrapposizione nascono onde di battimenti e sono le onde elettromagnetiche che noi conosciamo. Il fenomeno che ci si rivela come movimento della materia consiste in qualche cosa di simile a uno spostamento di treni d'onda, come si vede talvolta alla superficie del mare, e che dà la sembianza del moto senza che il substrato nel suo inseme si muova.

Tutta la fisica si dedurrebbe così quasi da un'ipotesi unica e da una formola unica.

Oli studi in questo argomento sono ora particolarmente attivi. Fra breve tempo sapremo forse molto più che ora.

#### 8. - Conclusion

Uno sguardo retrospettivo alla serie di teorie e costruzioni che fugacemente abbiamo ricordato, ci dimostra che le nostre conoscenze si lasciano raggruppare in tre piam di visione : a) una macrofisica, nel dominio della quale cadono quei fenomeni che avvengono in dimensioni accessibili ai nostri sensi o ai nostri microscopi, e nella quale i corpi appaiono continui; il punto di vista conveniente per descrivere i fenomeni elettrici che avvengono in questo piano è quello maxwelliano, convenientemente aggiornato, b) una microfisica che tiene conto della costituzione atomica dei corpi e della natura elettronica delle loro cariche e nel cui ambito lo schema proprio di teoria elettrica è quello che postula l'etere maxwelliano, in una coi protoni e gli elettroni; -- e) una bimicrofisica che tenta risolvere gli elettroni nel loro elementi e che si presenta ora come fisica ondulatoria nello schema schroedingeriano

Ognuno dei piani è importante per un particolare ordine di fenomeni. Non abbiamo ragione di credere che qualcuno di essi esaurisca la ricerca della struttura ultima delle cose fisiche; forse anche dopo lo schema della bimicrofisica, che ancora è nascente, si presenteranno altri che riveleranno meccanismi sempre più sottili, ma non diminuiranno importanza e validità alle conquiste che la mente umana ha compiute.

Prof. Glovanni Glorgi

#### ELETTRICITA' ATMOSFERICA

FATTI ED IPOTESI

Nel fervore d'indagine suscitato dagli studi del Franklin sul fulnime si venne presto a scoprire la esistenza di un campo elettrico nell'atmosfera, non solo in presenza di nubi temporalesche ma pure quando il cielo è sereno. La prima constatazione risale al Le Monnier, nel 1752, l'anno stesso della invenzione del parafutmine. Pochi anni dopo, nel 1757, il nostro Beccaria in Bologna istituiva le prime misure sistematiche, protratte per quindici anni consecutivi, della intensità del campo in vicinanza del suolo.

Il fatto si mostrò agli studiosi nelle epoche successive sotto luci diverse, di mano in mano che si approfondivano le conoscenze elettrologiche. Ma un deciso impulso in avanti, con indirizzo ben definito alla ricerca, sì ebbe soltanto nello scorcio del secolo passato: si può dire quando, quasi contemporaneamente, Elster e Geitel in Germania e Wilson in Inglulterra constatavano in modo definitivo che l' aria atmosferica è conduttrice. Si veniva costruendo intanto la teoria della conduzione gassosa, e sbocciarono così rapidamente, nel chiarirsi generale delle idee, i nuovi problemi ed I nuovi metodi d'indagine. È una visione d'insieme delle nostre attuali conoscenze e dei principii applicati nelle misure che 10 mi propongo di presentare succintamente in questa nota. (1)

Prima di tutto, il fatto fondamentale i la terra è carica negativamente rispetto all' atmosfera che la circonda, il potenziale elettrico cresce gradatamente se di si innalza in questa. Si immagini di stare su di una vasta pianura, regolare e senz' alberi; l' atmosfera sia limpida e senza nubi;

ci si trova, press'a poco, dal punto di vista elettrostatico nelle stesse condizioni che fra due lastre metalliche molto grandi, delle quali la inferiore, che corrisponde al suolo, sia carica negativamente, mentre quella di sopra, situata nelle regioni elevate dell'atmosfera, sia positiva. Le linee di forza elettriche sono verticali e dirette verso il basso, le superficie equipotenziali sono piani orizzontali. La caduta di potenziale è, nelle condizioni supposte di tempo caimo e sereno, compresa ordinariamente fra cento e diecento volta per ogni metro di dislivelio.

Ma l'aria, come sopra ho accennato, non è isolante perfetto come si suole considerare nella pratica elettrotecnica: essa può condurre l'elettricità, con un meccanismo particolare, proprio dei gas. Si dice che l'aria atmosferica è ionizzata: per esprimere che si hanno in essa particelle, in generale molecole e gruppi più o meno numerosi di molecole, dette genericamente toni, che recano, come gli ioni delle soluzioni, elettrolitiche, cariche dell'uno o dell'altro segno. Nel campo elettrico terrestre'gli ioni si muovono, secondo la legge d'azione elettrostatica; i positivi vanno verso la terra che è negativa, mentre i negativi muovono verso l'alto. Si ha come risultato una corrente elettrica, nel senso ordinario della parola diretta dall'atmosfera alla terra. L'ordine di grandezza di questa si aggira, sempre nelle condizioni normali di tempo e di luogo, intorno a due mihonesimi d'ampére per un chilometro quadrato di superficie terrestre.

Un valore molto piccolo pensato a sè e confrontato colle correnti che abitualmente facciamo passare, per esempio, attraverso ad un millimetro quadrato di rame; ma che ci farà tosto una diversa impressione se venga riferito a



tutta la superficie terrestre, per la quale risulta una corrente totale di più che un migliaio di ampére. Ed a maggior ragione colpirà questo dato di fatto quando si sappia essere ormai assodato che in ogni regione del globo la « corrente verticale », come la si chiama, quasi per antonomasia, è con assoluta prevalenza diretta dall'atmosfera al suolo. Si tratta quindi di un migliaio di coulomb di carica positiva che giunge alla terra in ogni secondo; e ciò non ostante, questa conserva indistrutta la sua carica negativa, mentre un calcolo semplice mostra che, ove non intervenisse un processo compensativo, essa si dovrebbe annullare in dieci minutt.

La ricerca di un tale processo, che ritolga alla terra le cariche positive man mano che giungono, oppure le rechi altrettante cariche negative, è il problema fondamentale della elettricità atmosferica ai nostri giorni, il problema che angustia, sempre insoluto, gli studiosi di questi argomenti. Si fa gran lavoro di ipotesi, indagando ogni fenomeno naturale che metta in moto della elettricità. Ma è per l'appunto il grande numero, la varietà e la complessività di questi, insieme con la difficoltà di sceverare gli effetti dei singoli dagli altri sovrapposti, che rende laboriosi e precarii i controlli numerici delle varie teorie. Occorrerebbe almeno una quantità di dati statistici per ciascun lenomeno, relativi ad ogni regione della terra, ad ogni ora del giorno, ad ogni stagione dell' anno materiale che siamo ben lungi dal possedere e che solo una grandiosa e ordinata organizzazione mondiale potrebbe procurarci.

Un primo gruppo di teorie assegna come fatto primordiale per la separazione di cariche elettriche in seno all' atmosfera il processo di condensazione; è provato sperimentalmente che il vapore acqueo soprasaturo ha la proprietà di condensarsi in goccioline intorno a ioni gassosi fungenti da nuclei, ma con netta preferenza per gli ioni negativi. Si comprende così come, in una atmosfera ove siano inizialmente ripartiti in maniera uniforme ioni dei due segni, in seguito alla condensazione le cariche negative venute a legarsi con particelle materiali pesanti tenderanno ad abbassarsi, dando luogo alla formazione di due stati sovrapposti, l'inferiore negativo, il superiore positivo. L'energia del campo elettrico così creato è fornita dal lavoro meccanico della gravità sulle goccioline d'acqua.

Le nubi dovrebbero essere, in base a queste considerazioni prevalentemente negative, è mantenere la carica della terra sia attraverso a correnti di conduzione di senso invertito, talvolta constatate appunto con tempo cattivo; sia per trasporto, operato dalle precipitazioni; sia ancora per scariche disruptive, nei fulmini.

Un' altra classe di ipotesi, che ebbe favore in passato, fa intervenire invece essenzialmente l'assorbimento selettivo degli ioni negativi esercitato dai mezzi porosi, attraversati da gas ionizzato. Questo effetto si esplicherebbe attraverso ad una specie di respirazione del terreno prodotta dalle oscillazioni della pressione atmosferica. Per rendersi conto della attendibilità di questa rappresentazione occorre considerare due dati di fatto fondamentali. Anzitutto l'origine della ionizzazione dell'aria; che si riconduce con netto predominio, almeno per gli strati bassi dell'atmosfera, alle adiazioni delle sostanze radioattive presenti nell'aria stessa e, in maggiore misura, nel terreno: radiazioni che provocano, nelle molecole che le assorbono, la scissione in due parti di segno opposto; e che sviluppano questa loro azione ionizzante ben più energicamente sull'aria assorbita dal terreno, dove esse sono generalmete più intense. Ad ogni

diminuzione della pressione esterna il suolo emette aria assai ricca di ioni positivi; essendo i negativi trattenuti, secondo la proprietà sopra ricordata. Quelli sono poi solevati dalle correnti convettive ascendenti di origine termica. Il fenomeno non è compensato, come si potrebbe temere, dal passaggio inverso che ha luogo quando la pressione aumenta, appunto perchè l'aria esterna è meno ionizzata, di modo che, per uno stesso volume assorbito, non riporta lo stesso numero di ioni positivi. Dal punto di vista energetico si può dire che per la via indicata il lavoro di produzione del campo elettrico sarebbe compiuto dalla pressione atmosferica.

Tutto codesto modo di vedere è legitumato qualifativamente dal secondo dato di fatto sopra invocato: gli strati bassi dell'atmosfera sono notevolmente più ricchi di ioni positivi che di negativi. Ciò si constata sia coi metodi di misura diretta delle concentrazioni degli ioni, sia colla osservazione dell'andamento del campo elettrico coll'altezza, Se l'aria atmosferica fosse elettricamente neutra, varrebbe con buona approssimazione, almeno per qualche chilometro d'altezza, la rappresentazione schematica indicata al principio, del campo elettrico sopra una pianura, assimilato al campo vigente fra le armature di un condensatore piano indefinito. È principalmente la caduta di potenziale per metro verticale sarebbe sensibilmente costante dovunque. Invece le misure eseguite sia in pallone, sia, in opportune condizioni, in montagna, danno a vedere una decisa diminuzione della grandezza considerata coll'altezza. Questa diminuzione è legata, secondo la teoria generale dei campi elettrostatici, con una densità risultante di carica nositiva. facilmente calcolabile.

Se in vicinanza del suolo il gradiente di potenziale conta un centinaio di volta per metro, esso discende a 25 volta a 1500 m. d'altezza, a 4 o 5 a 6000, tendendo in seguito asintoticamente a zero. (2). Ne consegue che noi dobbiamo, in sostanza, modificare la nostra rappresentazione in questo senso: la carica positiva che si contrappone a quella negativa della terra non si penserà localizzata su una superficie a grande altezza, ma distribuita spazialmente nella massa d'aria che circonda la terra, in porzioni successive nei successivi strati.

Come già si è accennato, scarseggiano i dati per un controllo sicuro della importanza assoluta e relativa dei varu fattori che possono intervenire nella conservazione del campo elettrico terrestre. Ma oggi molti si vanno persuadendo della insufficienza di questo genere di teorie, il cui concetto informativo è di ricondurre la energia del campo ad un lavoro meccanico messo in giuoco, per una o per altra via, dal movimento di particelle materiali. Ed immaginano come fatto primordiale una corrente di elettroni che scenda alla terra dall'alto, avente origine in qualche punto Iontano dell'universo, o nelle regioni superiori dell'atmosfera, o anche in seno a questa. Elettroni che dovrebbero muoversi con velocità assai prossima alla velocità della luce. E quindi, in primo luogo, con energia cinetica molto grande; rispetto alla quale risulterebbe piccolo il lavoro da compiere contro il campo elettrico terrestre e inoltre con piccolissimo coefficiente d'assorbimento nella materia e piccolissimo potere ionizzante, secondo quanto danno a vedere considerazioni teoriche; e secondo quanto è richiesto dall' impossibilità sperimentalmente constatata, almeno sinora, di metterli in evidenza. La energia iniziale che si è obnligati ad attribuire a ciascun elettrone obbliga a pensarne come probabile origine processi intraatomici, e più

L'ELETTRICISTA 122

esattamente intranucleari, analoghi a quelli che già si invocarono per la radiazione penetrante (3); colla quale si vuole questo nuovo affatto ipotetico fenomeno più o meno direttamente connettere.

Il solo fatto positivo che si può dire venga in certo modo a convalidare questa ipotesi ardita si ha nel risultato di misure magnetiche, che sembrano indicare una corrente fra l'atmosfera e il globo terrestre; che penetra in questo attraverso la zona equatoriale e ne esce per le calotte polari; di una intensità complessiva di quattro milioni d'ampère. Rispetto a questa la corrente verticale direttamente constatata diventerebbe un termine trascurabile di compenso. Ma talmente problematiche sono le conclusioni che to credo prudente limitarmi a riaffermare la nostra attuale in-

competenza a risolvere il quesito fondamentale della elettricità atmosferica

at tuto fisico della. R. Un versità di Toria

**Dott. Antonio Rostagni** 

(1) Per più estese informazioni si possono consultare fra gli altri i trattat d. C. Negro (Elettricità almosferica, Hoeph, Misato, 1926) e di E. Mathias, (Electricite almosphirique et tellurique, Les presses università res de France, Para, 1924 e la nota rasantiva di H. Bendorf (Ueber das Grundproblem luftelektrischer Forschung, Phys. Zeitschr 26, p. 8., 1925) dove si trovano pure ampte indicazioni bibliografiche. (2. Recenti misure dove si ha in pato di v per m. (compitte con pa loni-pi ota, v. P. Idrac, Compites rendus, vol. 182, p. 1884, 1926, danno a vedere una ripresa dei gradiente sopra gli 8000 m. Eso glum gerebbe a 30 o 40 v. per m. a 10000 m., per discendere po. di nuovo in modo continuo sino all'altexza massima raggiunta di 2000 m., dove si avrebbe circa 1 v. per m. (3) V. m proposito del prof. A. Occhialini, I raggi di Millikan, sul numero del 1.º settembre 1926 de " L' Elettric sta a.

#### ALTRI FORNI AD ARCO A SUOLA NON ELETTRODICA

Oltre i formi indicati nel fascicolo precedente ne abbiamo ancora altri i quali sono anch' essi fondati sul sistema misto, o di Heroult, ed a suola non elettrodica

Come una semplificazione del Forno Bassanese. forno Stassano si può tonsiderare il forno Bassanese (fig. 9) che è monofase, ed în cui è soppressa la regolazione automatica degli elettrodi. (1)

È un forno a sistema misto, munito di un dispositivo per gli elettrodi, in modo da prodursi archi fra gli elettrodi, ed archi col metallo. La tenuta degli elettrodi è resa ermetica per mezzo di cilindri refrigeranti e relativi premi-

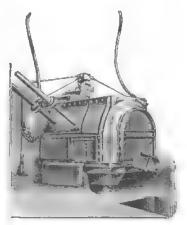


Figure 9 - Forse Sussemese 1.º Tipo (UTET)

La sezione del forno è rettango are; la porta di caricamento trovasi ne.la testata anteriore, la bocca di colata nella posteriore.

Mediante apposito meccanismo tutto il forno può oscillare intorno ad un asse orizzontale, situato pressochè nel piano degli elettrodi, in modo da potersi inclinare, o verso il foro di colata, o verso la porta di carica.

I rivestimenti refrattari vengono eseguiti sia in materiale basico, che acido, oppure misto, e possono resistere a più di 400 colate. La volta è amovibile.

at A Tiburzi - Loc. cit

Con un forno monofase, potenza di 250 KW, capacità di kg. 1000 a 1500, tensione massima 160 V, si ebbe un consumo di 810 kWh di energia per tonnellata di accisio, colato in staffe, ed un consumo di kg. 7 di elettrodi.

Con un forno trifase, potenza 300 &W, capacità kg. 1500, tensione 120 V, si ebbe un consumo di 900 kWh per ton-

Serve a produrre acciai da getto, partendo da carica fredda di rottami di ferro dolce, con aggiunta di circa 10 p. 100 di ghisa. Il rivestimento del forno è fatto con mattoni di magnesite.

È un forno diffuso in Lombardia, Liguria e Piemonte. Un primo tipo di forno monofase, adatto per piccole potenze, fu installato nel 1909 presso le Ferriere Ruffinoni di Sasa, da 100 kW; un secondo nel 1910 da kg. 1000 (tensione 210 V) nelle fonderie Ing. A. Franco a Sesto (Milano); un terzo nel 1912 nelle Fonderie A. Necchi, a Pavia; due della stessa capacità nel 1913 nelle Fonderie d'Acciaio riunite a Torino.

Queste, acquistate nel 1914 dalla Società Fiat, aggiunsero altri 4 forni da 1000 Kg, ed in seguito altri 2 da Kg. 3000. Con tali instaliazioni si ottenne una produzione mensile di circa 400 tonnellate.

Ne 1914 fu costruito nelle Acciaierie di Terni un forno da kg. 3000 di capacità e 400 kW, ancora attualmente in funzione per la produzione di acciai speciali.



Figura 10 Formo Bassanesse de 490 Kwe 3 T visio di fronte

In esso si hanno due archi fra due coppie di elettrodi. comandati a mano per mezzo di motore elettrico. Con esso si fanno fino a 600 colate senza cambiare rivestimento,

Nel 1915 il forno Bassanese fu adottato dalla Società La "Moto Aratrice "dell' Ing. Pavesi Tolotti; dalla Società Italiana Fabbricazione projettili; nel 1920 dalla Società Filut, con acciaierie a Susa dalla Società Nazionale Officine di Savigliano; dalla Società G. Ansaldo, nel suo Stabilimento di Aosta.

Nel 1921 l'Ing. Thovez installò un forno da 3000 kg. (fig. 10 e 11) in una acciaieria elettrica a Juiz de Fora (Stato di Minas Geraes) nel Brasile, în essi il controllo dell'arco è fatto con comodi dispositivi speciali, brevet-

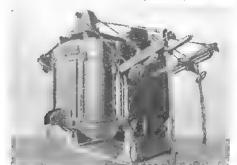


Figure 11 - Lo siesso, visto di lienco

tati. Ogni forno è alimentato da un gruppo Scott di due trasformatori da 6600 V trifasi a 170 V bifasi. Questa tensione, più elevata di quella dell' Heroult, era già stata applicata nel 1921 da Thovez in tutti gli impianti di forni Bassanese con eccellenti risultati. L'arco riesce così aliargato, diffuso sulla superficie del bagno, tranquillo e di facile regolazione. L'avviamento si fa senza sovraccarichi alla linea col mezzo di resistenze ad acqua.

Nella fig. 12 è rappresentato un umpianto di forno Bassanese trifase, già accennato sopra, presso la fabbrica Macchine Agricole O. Guerri a lesi (Ancona) eseguito nel 1927.



Figura 12 - Forno Beasupese trifase

Forno Turnbull — L'Ing. Turnbull, della "Turnbull Electro-Metals Co., di S. Caterina (Ontario), nel 1916 iniziò nel Canadà la produzione della ghisa sintetica per mezzo di un piccolo forno elettrico monofase a Orilia, e successivamente con forni trifasì a S. Caterina e a Collingwood (Ontario) ed a Shawingam Falls (Québec)

È un forno del tipo Heroult, fisso, chiuso con suola di carbone e rivestimento e volta di mattom di silice. La carica è fatta con tornitura di proiettili di accia.o, carbone, ferro, silicio e calce. La ghisa prodotta è molto compatta e di composizione ottima. Il rendimento in ghisa è del 95 %, in peso del rottame caricato, ma, tenendo conto delle aggiunte dei materiali necessari, la perdita totale è in realtà di circa 10 p. 100 della tornitura impiegata. Il consumo di energia fu di 1400 kWh per tonnellata di ghisa prodotta e quello degli elet trodi di circa 20 Kg.

Forno Ludium. — Una modificazione del forno Heroult è pure il forno Ludium (1917), costruito dalla « Ludium Steel C. di Waterviiet V. N.» per produrre ghisa sintetica, (V. forno Keller) ma che serve anche molto bene per acciai comuni di qualità. La sua caratteristica principale consiste in ciò che l'elettrodo centrale entra durante l'operazione nella massa metallica liquida, mentre gl. altri rimangono fuori affinando la scoria.

Il forno, molto semplice, ha una pianta elittica, la vôlta molto bassa e può essere inclinato nel senso de la lunghezza.

La corrente è trifase ed i tre elettrodi, situati in fila, equidistanti, attraversano la vôlta. Si hanno due porte, una a ciascuna delle testate del forno, cosicchè da una si introduce il materiale e dall'altra escono le scorie ed il metallo fuso.

In assat poco tempo si può rifare il rivestimento refrattario delle pareti e della suola. Questa è formata da due strati di mattoni di magnesite, disposti a semicerchio, e cementati con polvere di mattoni triturati; la volta è fatta di mattoni d'argilla del Woodland.

La tensione applicata è di 90-95-100 V, da secondari di trasformatori di 1500 kVA per un forno da 10 tonnellate, e di 750 kVA per quelli da 5 tonnellate

Un forno Ludlum da 5 tonnellate fu installato durante la guerra mondiale dalla "Sweet.er Bainbridge Metall Alloy e C., di Watervliet N. V. per la produzione della ghisa sintetica. Si facevano in media da 5 a 6 colate al giorno con un consumo di energia inferiore a 400 kWh per tonnellata di ghisa prodotta. Anche il consumo degli elettrodi e del rivestimento refrattario del forno è molto basso,

La ghisa prodotta è di ottima qualità.

Forni V. Stobie. (1919) - Sono forni, tipo Heroult, ad arco diretto, con suola non conduttiva.

Per i grandi forni, destinati specialmente alle operazioni di affinazione e raffinazione, gli elettrodi sono tenuti al disopra del bagno.

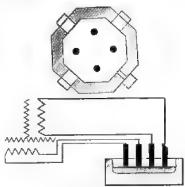


Figure 13 Forms Stoble do 6 a 24 T

Nei grandi forni, da 6 a 24 tonnellate, si ha la distribuzione rappresentata nella fig. 13. La corrente è bifase, e 194 L' ELETTRICISTA

ciascuna fase è mantenuta distinta dall'altra, con i poli ciascuno ad un elettrodo

Nei forni della capacità di più di 24 tonnellate, si applica direttamente la corrente trifase, mantenendo sempre ben separate le fasi, come indica la fig. 14. Le due figure rappresentano anche la pianta del forno.

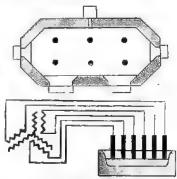


Figura 14 Formo Stoble supra 24 T

Al disopra della vôlta, per risparmiare nel consumo degli elettrodi, questi per un certo tratto sono rivestiti con cilindri di metalli leggieri ed uniti alla vôlta del forno con un rivestimento di argilla refrattaria. Così si elimina la combustione superficiale degli elettrodi, ogni perdita di calore e quindi di corrente, dovuta alle fiamme che sfuggono

Nel forno Stobie, bifase, a quattro elettrodi mobili, e due archi in serie per fase, la regolazione automatica degli elettrodi, si fa come nel caso dei forni monofasi, a due elettrodi mobili e due archi in serie (monofasi l'Ieroult), avendosi qui due gruppi in un solo sistema. Il forno Stobie per fusione di acciaio è l'unico forno, in cui si abbia la disposizione dei circuiti elettrici suddetta

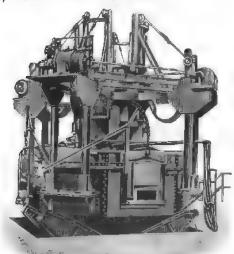


Figure 15 - Forno Stoble de 15 T (UTET)

Nella fig. 15 è rappresentato il forno da 15 tonnellate delle officine di Dunston, col quale si possono fare 24 colate per settimana; il consumo di energia varia da 600 a 625 kWh per tonnellata di acciaio.

Forno Webb (1920) — Anch'esso tipo Heroult, a suola non conduttiva. L'acciaieria americana "Old Dominion Iron and Steel Corporation " a Richmond V. ha adottato due forni del tipo Webb. (Fig. 16) Essi sono a corrente trifase alla tensione di 280 V. I tre elettrodi sono situati in uno stesso piano ed attraversano la volta del forno, quello centrale verticalmente, e gli altri due inclinati verso il primo, in modo da fare un solo lungo arco fra essi ed il bagno. Essendo la tensione alta, l'arco usato è lungo e sottile.

In taluni forni si lavora anche con tensione superiore a 440 V.

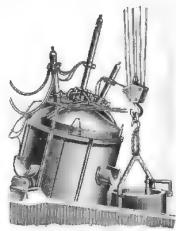
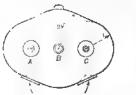


Figura 16 - Forno Webb (UTEI)

Il consumo di energia ha variato da 474 a 616 hWh per tonnellata di acciaio, contenente 0,50 p. 100 di manganese. Quello degli elettrodi fu in media di 2,75 Kg.

Forno di Von Baur. — Molto simite al forno Ludlum, è un forno costruito in modo speciale per produrre ferromanganese, ferro-silicio e per ghisa da getti, quello di Von Baur (1920). E' anch' esso un forno ad arco diretto ed a suola non conduttiva.

La sua forma è stata studiata in modo che si allarga nei punti di maggiore irradiazione, e si restringe in quelli dove questa è minore, cosìcchè si ottiene in tutti i punti una temperatura uniforme. La volta cilindrica è attraversata dai tre elettrodi A, B, C, (come si vede nella fig. 17.) Non



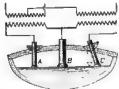


Figura 17 - Schema del ferno V Baux

essendo la sua suola conduttrice, si può usare il rivesti mento acido, che permette una economia del  $10~^{\circ}/_{\circ}$  sul consumo

Il forno è bifase e viene alimentato con una corrente trifase, trasformata col s.stema Scott. L'elettrodo centrale è unito a due dei morsetti del secondario del trasforma-



tore, e gli altri due elettrodi con ciascuno degli altri due morsetti con un equilibrio quasi perfetto sulle tre fasi del primario.

Questo forno consuma circa 650 kWh per tonnellata di acciaio con suola basica, e 600 kWh con suola acida.

In questo forno bifase, a due elettrodi mobili, e a due archi, la regolazione automatica degli elettrodi si fa come per due forni monofasi (come si è veduto per l' Heroult), ciascuno dei quali abbia un elettrodo mobile, in un solo sistema, e quindi si richiedono due relais d'intensità.

Forno Rennerfeidt. — Un tipo di forno industriale ad arco indiretto è quello di Jvan Rennerfeldt di Djursholm (Svezia) Esso è rappresentato in prospettiva nella fig. 18 ed in sezione nella fig. 19 Se ne iniziò la costruzione in scala industriale n Svezia nel 1912 e nel 1922 era già il più diffuso dopo il

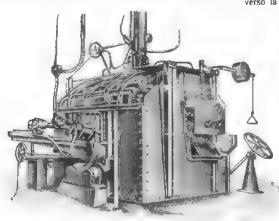


Figure 18 Forse Rennerfeldt (UTET)

corno Heroult. È costituito da una carcassa cilindrica, preferibilmente di acciaio, che gira sopra due assi orizzontali posti all'estremità. Internamente è rivestita di un foglio di amianto, nel quale è disposto uno strato di mattori refratteri, rivestiti

La corrente viene condotta al forno per mezzo di tre elettrodi, uno centrale, che scende verticalmente, e due orizzontali, che entrano lateralmente. Questi due ult mi possono essere allontanati od avvicinati fra loro, oppure alzati ed abbassati rispetto alla superficie del bagno. La corrente adoperata può essere continua od alternata, di qualunque frequenza, Se trifase, viene trasformata in bifase col trasformatore Scott e mandata agli elettrodi orizzontali uno per fase. Un cavo d ritorno unisce il punto neutro delle due fasi all' elettrodo centrale. In tal modo l'arco viene deviato verso il bagno, assumendo la forma di un fiore di giglio, ed è questa disposizione dell'arco una delle caratteristiche del forno Rennerfeldt, ed una delle ragioni principali del suo successo pratico. Porche il calore viene così concentrato verso il bagno, mentre nello stesso tempo viene riflesso sopra questo anche il calore irradiato verso la volta del forno.

Nei forni di piccole dimensioni la regolazione degli elettrodi si fa a mano per mezzo di leve e rocchetti di ingranaggio, mentre per i grandi si usano meccanismi elettrici od idraulici. Può anche essere automatica.

La carica si può fare tanto con materiale solido che liquido.

Gli elettrodi sono mobili entro a guaine di bronzo fosforoso, isolate e raffreddate con circolazione d'acqua. La corrente viene condotta per mezzo di cavi fissati al porta elettrodi, e con spazzole di tela d'ottone, rivestite di grafte. Oli elettrodi sono di grafite Acheson, filettati alle estremità in modo da poter essere aggiuntati mediante avvitamento a mano, a misura che si consumano, il consumo è minore di 3 Kg. per tonnellata di acciaio nei piccoli forni, ed anche minore nei grandi. La tensione varia da 68 a 125 V, secondo la capacità del forno.

In questo forno, bifase, a due elettrodi mobili e due archi, la regolazione automatica degli elettrodi si fa praticamente come fu indicato per il forno di von Baur.

Il forno Rennerfeldt è specialmente destinato alla fabbricazione degli acciai fini, ma può essere anche applicato alla raffinaziona degli accial, alla fabbricazione del ferro-manganese, del ferro-silicio ed altre leghe speciali

Figure 19 - Forno Resourfieldt (UTET)

di una camicia di silice, di carbone o di magnesia, secondo le operazioni da farsi A metà altezza si trova una porta di servizio, munita di chiusura a saracinesca. Forno Tagliaferri. — Fra i sistemi di forni elettrici l'Ing. L. Tagliaferri ha scelto per le sue costruzioni il tipo fondamentale dell'ileroult, sopra descritto. Il forno Tagliaferri è ad archi multipli ed a sistema misto

Allo scopo di ottenere una maggiore regolarità di funzionamento ed una distribuzione più razionale di calore nella massa ha introdotta l'applicazione degli elettrodi ausiliari Essa costituisce una delle caratteristiche principali dei lorni Tagliaferri, dei quali i primi sono stati costruiti verso il 1920 nelle Acciaierie e Ponderie di Cormglia-

no Ligure, della Società Giov. Ansaldo, e poi da altre Ditte, come vedremo.

Questo sistema si può applicare a forni bifasi e trifasi. La fig. 20 rappresenta la disposizione achematica del forno bifase, in tal modo si possono utilizzare più archi, i quali sono 19b L ELETTRIC STA

disposti sempre in serie, sia che si producano fra gli elettrodi principali ed i corrispondenti elettrodi ausiliari, sia fra quelli e la massa in fusione. La tensione ai morsetti è piuttosto atta, 110 e 175 V fra fase e fase, secondo il periodo dell'operazione Quindi ne risultano ridotte le sezioni del conduttori e degli elettrodi, con risparmio delle spese di impianto e di esercizio, diminizzione nelle perdite termiche, e per conseguenza miglioramento nel rendimento complessivo del forno.

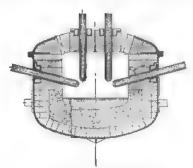


Figura 20 - Forno Tagnaferri bifasa

Disponendosi poi di acchi multipli che possono a volontà scoccare o in arco i bero, od in arco misto, si ha il grande vantaggio che producendo solo degli archi ne, periodo di avviamento del forno, si evitano le forti oscillazioni nello assorbimento di energia, che, in causa delle variazioni notevoli di resistenza, si osservano invece nei forni ad arco diretto con oscillazioni eccessive di carica, assai dannose per gli apparec chi, per le linee e per le stesse centrali. Si raggiunge multre una più uniforme distribuzione del calore alla superficie del bagno. Quando poi la massa è completamente fusa, adoperando gli archi misti si ottiene un rapido riscaldamento de bagno sia per effetto Joule, aia perché il calore stesso dell'arco viene in parte assorbito dal bagno attraverso la scoria, che viene soprariscaldata soltanto sotto e nella immediata viconanza degli archi mentre in tutta la superficie libera domina una temperatura sufficiente perchè si realizzino le reazion necessarie per l'affinamento. Questa temperatura poi non è tale da deteriorare troppo rapidamente il rivestimento refrattario e la vôlta del forno, cosicchè si può fare senza riparazioni e senza ricambi un grande numero di colate. Oli archi diretti poi danno luogo ad una pressione meccanica sulla superficie del bagno, e determinano in questo un'agitazione sufficente per mantenervi la voluta uniformità di temperatura e di composizione. Infine gli arch. liberi sono indispensabili quando si devono effettuare a caldo riparazioni alla suo a od al rivestimento.

Il primo tipo di forno Tagliaferri (fig 21) è costituito da a) una cassa circo are od elittica in acciaio con fondo imbot tito, e rinforzata internamente da placche e contropiacche. Il rivestimento refrattario può essere acido, neutro o basco. Nel caso di rivestimento basico, per acciaio, la suola fino al ivello del bagno è costituita dall' esterno all' interno da uno strato di mattoni silico-al uminosi, per l'isolamento term co, da uno o più strati di mattoni di magnesite e da una pigiata di dolo mite, formata a caldo. Le pareti del forno sono costituite da un rivestimento isolante esterno e da uno o più strati di mattoni di silice all' interno, la volta è formata da mattoni di silice. La suola acida viene formata a caldo innescando gli archi Ira gli elettrodi principali e gli elettrodi aus liari, riscaldando fortemente il forno ed aggiungendo man mano in esso della sabbia

silicea, sulla quale vengono opporti namente proiettati gli archi sino a che si forma una pasta semiflinda, che viene distesa sulle pareti e sulla suola del forno a mezzo di spatole apposite;

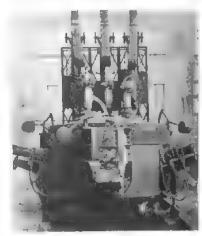


Figure 21 Forno Tagliaferri da 6 (consellate

b) un supporto annulare il acciaio a sagoma -peciale, con neastri per sopportare la vôlta di mattoni refrattari, e provvisto di staffe di sospensione, che ne rendono facile la rimozione:

c) un sistema di incinamento, diverso secondo la grandezza dei forno. Così nei piccoli forni fioo alla capacità di una tornellata esso è costituito da due supporti a caval etto in acciaro sostenenti la cassa, sui cui perni di oscillazione è calettata una ruota a vite perpetua, manovirata mediante vite evolantino a mano. Nei upi più grandi invece la cassa è fissata sopra due culle sagomate opportunamente in accialo, oscillanti sopra un te aio di ghisa, provvisto di lamine di regolazione (fig. prec.)

d) un cilindro idraulico, che osci la in un supporto fissato al basamento, ed il cui stantiaffo è fulcrato in una mensola fissata al forno, e che, manovrando un distributore apposito, determina l'inclinazione necessaria per le operazioni di sconficazione e di colata.

Nel piccoli forni il becco di colata serve anche di porta di car co. Nel grand, forni si hanno invece una o due porte di car ca ed un becco di colata. Tanto le porte di carica che il becco di colata sono muniti di portehe mobili, sospese a bilancieri e munite di contrappesi, ed a chusura ermetica, manoviata a mano o per mezzo di cilindri pneumatici.

Sono stati studiati în modo particolare i dispositivi di manovra degli elettrod. Nel primo sistema questi sono sostenuti da rapporti articolati, comandati da un dispositivo di regolazione, costituito da una vite senza fine e da un riduttore, comandati da un volantino a mano, oppure anche da un motorino elettrico il meccanismi sono chiusi in carter di ghisa a lubrificazione automatica e per facilitare la manovra si impiegano supporti a sfere il porta elettrodi sono equilibrati da apposito sistema di contrappesi

Al morsetti porta elettrodi di rame sono applicate delle alette refrigeranti ed un serpentino a refrigeramento idrico. Si sa che il raffreddamento naturale è sufficiente quando si adoperano elettrodi grafitati, invece per elettrodi di carbone amorfo si deve ricorrere al refrigeramento idrico. Per il raffreddamento degli elettrodi, nelle aperture di introduzione di questi, Tagliaferri ha brevettato ed applicato con successo un dispositivo,

che permette una chiusura ermet ca delle aperture della volta e del e pareti.

Questo dispositivo è rappresentato nella fig. 22 Esso è costituto da un corpo anulare cavo, nel cui interno circola dell'acqua di raffreddamento, e che poggia iberamente sopra una sede sferica, praticata sull'esterno della volta del forno. Questa sede permette un movimento di aggiustamento al dispositivo rispetto all'elettrodo. I detto corpo forma poi superiormente una cavità anulare, sul cui bordo esterno si vengono



Figure 22 - Disposit vo di chiusara per elettros

ad appoggiare un certo numero di elementi di chiusura di sagoma speciale, che si appoggiano super ormente col proprio peso circolarmente contro l'elettrodo, senza ostacolarne il movimento. La figura rappresenta in prospettiva un tale apparecchio economizzatore degli elettrodi, per un forno da 6 tonnellate

Nell' esercizio dei forni elettrici un controllo importante è queilo del consumo di energia, il quale si deve mantenere entro limiti convenienti, control ando opportunamente la posizione degli elettrodi col loro supporto e coi conduttori flessibili, mediante regolatori a mano od automatici. Questi ultimi presentano dei grandi vantaggi sui primi sotto il punto di vista anche degli altri fattori, che influiscono sul consumo di energia, quali la conservazione del forno, consumo degli elettrodi, dispendio di mano d'opera ne le cariche, qualità dei prodotti, conservazione del materiale elettrico, specialmente dei trasformatori, carico alle centrali elettriche.

Il sistema speciale Tagliaferri di manovra e regolazione automatica della posizione degli elettrodi essenzialmente consiste in due cilindri a liquido, che nei primi apparecchi era olio, ora acqua, i cui stantulfi sono direttamente collegati, senza l'ausilio di altri organi, al porta elettrodo di ciascun elettrodo

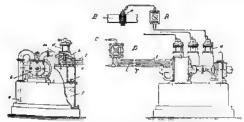


Figura 25 - Regolutoro antomatico Islantaneo Taglialerri

Questo implanto a regolazione automatica è costituito, come dimostra schematicamente la (fig. 23) (rappresentante un tale regolatore applicabile ad un forno di 20 tonnellate) da una pompa rotativa ad acqua b senza valvole, attivata da un motorino in rotazione continua che fornisce l'acqua sotto pressione ai suddetti due cilindri idraulici di ciascun elettrodo però comune ai tre elettrodi, da un dispositivo di distribuzione c, e da un sistema amperometrico d.

Il funz onamento di questo sistema di regolazione avviene nel seguente modo. La pompa è aspira per mezzo del tubo e l'acqua dal serbatolo f e la spinge per 1 tubo di mandata nella camera collettrice d, da cui va per il canale m verso il distributore di comando h. Nella pos zione, indicata nella figura, la stantusso mobile del distributore à chiude il canale, cosicchè l'acqua, proveniente dalla pompa, non può attraversare il distributore, ma ritorna invece nel serbatoio / attraverso la valvola di sicurezza i il regolatore è quindi mattivo. A ciascuna delle fas è collegato un sistema amperometrico d, il quale con l'ausilio di un riduttore di corrente à, è inserito alla conduttura elettrica del rispettivo elettrodo Questo sistema. seguendo le variazioni della corrente principale, agisce sullo stantuffo moni e h, in modo che, se l'intensità della corrente raggiunge un valore troppo alto, lo stantaffo viene sollevato, mentre, se l'intensità si abbassa troppo, lo stesso stantuffo discende per proprio peso. Col sollevamento dello stantaffo la camera collettrice sotto pressione viene messa in comunicazione col condotto I, dimodochè l'acqua; che viene costantemente fornita dalla pompa può, attraversando il distributore, entrare nei cilindri idraulici, gli stantuff, dei quali solleveranno così l'elettrodo; il movmento dello stantuffo h, continua fino a che l'intensità della corrente nell'elettrodo non abbia raggiunto il valore imite stabilito, e cioè fino a quando il sistema amperometrico non abbia riportato il distributore alla posizione intermedia, indicata nella figura. Quando invece la intensità della corrente discende ad un valore troppo basso, lo stantuffo h, scende per proprio peso, il tubo l, viene messo in comunicazione coi condotto m, e l'acqua dei cilindri può ridiscendere nel serbatolo della pompa. L'elettrodo scenderà pure per proprio peso fino a che il valore della intensità della corrente non avrà raggiunto il limite stabilito suddetto, e cloè fino a quando il sistema amperometrico non abbia risollevato lo stantulfo, riportandolo nella sua posizione intermedia chiadendo il condotto c che la capo al tubo l.

Per ciascun elettrodo e per ciascun sistema di comando è previsto un proprio sistema di regolazione ed un proprio sistema amperometrico, riuniti in unico apparecchio. Il sistema amperometrico si può regolare per mezzo di un reostato di regolazione in modo che l'intensità media di corrente da mantenere in ciascun elettrodo si possa determinare colla massima faciltà durante l'esercizio, secondo le es genze del processo metallurgico.

La regolazione degli elettrodi avviene în modo così preciso che si può mantenere entro limiti strettamente determinati l'intensità della corrente e quindi la potenza assorbita dal forno, anche durante il periodo di carica fredda.

Per la manovra a mano degli elettrodi all'inizio ed alla fine della carica viene applicato un distributore a mano, sistemato sulla tubazione, che va dal regolatore al forno fra il condotto / ed i tubi di scarica. Questo distributore a mano funziona in modo che secondo la posizione di un indice lascia passare l'acqua sotto pressione nel tubo, che va ai cilindri diraullei degli elettrodi, sollevando questi, oppure lascia scaricare l'acqua dai cilindri nel serbatoio del regolatore e quindi fa abbassare gli elettrodi.

Il regolatore automatico, ora descritto, con qualche recente modificazione è contenuto nel banco di regolazione, rappresentato dalle fig. 24 e 25, che costituisce tutta l'apparecchiatura per il forno; contiene cioè il regolatore automatico ed a mano, gli amperometri di fase, i voltometri per l'alta e bassa tensione, i comandi a distanza degli interruttori automatici, gli organi di segnalazione ott ca ed acustica, i reostati di rego-



Figure 24 - Benco di regolazione

lazione per stabilizzare l'intensità di corrente richiesta dalle esigenze di esercizio.

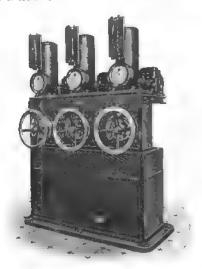


Figure 25 - Lo stesso

La fig. 26 rappresenta nel suo insieme la costruzione del nuovo tipo di forno Tagliaferri, con tutti i perfezionamenti, di cui ci siamo sinora occupati, relativi alla manovra degli elettrodi a comando idraulico, i clinidri racchiudenti questi in elevazione ed in sezione, corpi idraulici con porta elettrodi in sezione, incastellatura portante i cilindri sopradetti, parte in elevazione, parte in sezione, sistema di inclinamento e culla con martinello idraulico.

Come si vede nella figura, nei forni a elettrodi verticali i dispositivi di manovra e di chiusura, contenenti gli elettrodi.

sono portati da una piattaforma metallica, a cui sono applicati tre bracci radiali, inclinati sull'orlo del forno, e che si appoggiano sopra tre supporti a scatola, fissati sull'armatura del forno. I supporti sono provvisti di viti di regolazione in modo che la posizione di ciascun braccio del piattello possa essere fissato sia radialmente, sia in altezza; e quindi ne risulta così controllata la posizione degli elettrodi, sostenu dal piattello, relativamente alla volta del forno.

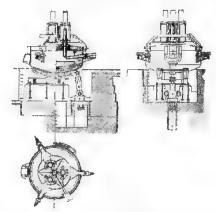


Figure 26 Forno Taglioferri - Sezioni e piattaforma metaliteo per elettrodi

La fig. 27 rappresenta lo schema delle conness oni elettriche di un forno trifase cogli altri apparecchi e colla rete di distribuzione dell'energia

Tagliaferri ha pure studiato l'influenza che la posizione relativa dei trasformatori dei forno, e delle loro connessioni può avere sui buon Linzionamento e sul rendimento del forno.

Si sa ché una cattiva distribuzione delle connessioni elettriche può avere per effetto un basso lattore di potenza, un soprariscaldamento dei conduttori, delle prese e dei cavi, uno squilibro di tensioni nel forno e negli alimentatori della corrente, alterazioni nel rapporto delle fasi. La causa principale di questi disturbi deriva dall'essere l'induttanza delle sparre fra forno e trasformatore o troppo alta o disuguale nelle diverse fasi-Si deve quindi provvedere alfinché fra gl. apparecch di trasformazione ed il forno si abbia la minima distanza possibile, cosicché sia min ma la lunghezza dei grossi conduttori a bassa tensione; che questi per le diverse fasi siano collocati simmetricamente rispetto ai trasformatori ed al forno, cosicchè approssimativamente uguali riescano le lunghezze dei conduttori di ciascuna fase e le aree da essi comprese. Così l'area compresa fra i conduttori a bassa tens one

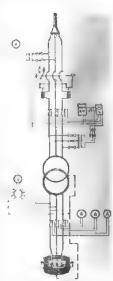


Figure 27 Scheme delle opposit

a va.ori simultanei positivi e negativi, e cosi pure quella fra le fasi, deve essere la minima possibile. I conduttori a bassa tensione per correnti di alta intensità devono essere multipli ed alternati fino alla massima vicinanza del forno, non devono possibilmente correre in vicinanza di strutture magnetiche, come travature o colonne, eccettochè conduttori positivi e negativi non corrano alternati e paralle.

Con queste disposizioni speciali degli apparecchi elettrici e colla applicazione del regolatore automatico ad olio, si ottengono altissimi fattori di potenza.

I formi Taghaferri vengono costruiti per capacità fino a 20 tonnellate. Riporterò nella tabella seguente i dati caratteristici resativi ai tipi normali di forni bifasi e trifasi, di diverse capacità, che hanno già ricevuta la sanzione della pratica.

Capacità del farno log.	Potenza del trasformatoro KVA	Corrente media essorbita A	Consumo i per tonnella in kt/kt fredda	ta di Eccialo
250	200	1000	1000	350
1000	700	2000	850	300
3000	1200	3500	700	230
6000	1900	6500	650	170
20000	4100	20000	580	100

I dati di consumo a carica fredda si riferiscono al processo d fusione e di alfinazione dell'accialo con una o due scorifcazioni

Con un forno Tagliaferri trifase da 20 tonnellate a regolatore automat co a l'quido degli elettrodi, è garantito un con-

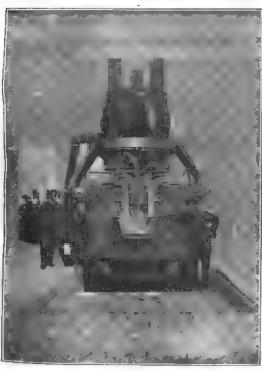


Figura 28 Forno de 6 fonnellale

sumo medio di energia inferiore ai 600 kWh per tonneliata di acciaio comune, prodotto da carica di rottami, ed un consumo di elettrodi grafitati di buona qualità inferiore a 4 kg. per tonnellata di acciaio prodotto, escluse le rotture accidentali Pra le più importanti applicazioni abbiamo quelle fatte negli Stabil ment delle Acciaice e Fonderie di acciaio della Società Glov. Ansaldo e C a Cornigliano Ligure Con un forno da 5 tonnel ate, installato nelle dette acciaiene si fanno nor malmente 9 colate al giorno, in servizio continuativo, per produzione di acciaio comune da fonderia. Il consumo di energia risultò in media di 610 kWh per tonnellata, e quello degli e ettradi 4,2 kg. Il trasformatore applicato è di 1700 kWA e la tensione di 175-110 V

Oltre ai tipi già indicati citeremo ancora un forno infase da 6 tonnellate a regolazione idraulica automatica, installato presso le Acciaiere elettriche Cogne-Girod in Aosta, ed i Cantieri Navall ed Acciaiere di Venezia Esso è rappresentato daila fig. 28

Tre form trifasi da tre tonnel ate ciascuno, sono in funzione da diversi anni nelle Acciaierie G. Ansaldo e C. a Corrigiano Ligure, dove sono intallati altri due forni dello stesso tipo, uno della portata di 6 tonnellate ed uno di 1 tonnellata

Abbiano poi gli impianti della « Società des Forges de Bonpertuis (Isére) » e della « Societé Anonyme des Fours electriques » di Parigi. Sono due forni, uno da 500 kg l'altro da 1500 kg di capacità, trifasi. Servono per la produzione di accial specia i da utens li.

Infine la figura 29 rappresenta un forno bifase da 500 kg., installato presso il  $\mathbb{R}^0$ . Istituto Nazionale di struzione Professiona e in Roma

Il forno Taglialerri è stato studiato e costruito espressamente per la produzione raziona e degli accial rapidi e semirapidi di qualità superiore. Si è però dimostrato nel suo esercizio un ottimo forno adatto anche per la fabbricazione di acciai



Figura 29 Forno Milase da 500 Kg.

comuni e speciali al cromo, al nichelio, al tungsteno, ed al molibdeno, per la produzione di leghe metalliche, ottone, bronzo, rame, alluminio ecc., per la rifusione del rame, alluminio, nichelio ecc. (1).

Forno della Dernag. — È un forno installato dalla Deutsche Maschinen Pabrik A. C. di Duisburg, nelle sue officine di Wetter, e messo in servizio nell'agosto 1925.

Esso porta tre elettrodi di grafite di 225 mm. di diametro, convenientemente raffreddati e protetti contro l'azione dell'aria; il loro consumo è di 4 kg per tonnellata di acciaio prodotto. Il trasformatore permette di ottenere quattro tensioni secondarie, 180, 164, 104, e 95 V.

Le due prime servono nel per odo della fusione della carica; mentre ne secondo non si util zza che una delle due tens oni più basse.

(4) La Mela lurgia Italiana - Ottobre 1923.

La regolazione automatica degli elettrodi è puramente elettrica. Ciascun elettrodo è attivato da un motore a corrente continua, alimentato da una dinamo Leonard, essendo le tre dinamo attivate da un motore trifase. Ciascuna dinamo possiede due avvolgimenti di eccitazione che agiscono in senso opposto. Il più debole riceve un'ecc.tazione speciale esterna costante da un'ecc tatrice, attivata pure dal detto motore, e l'altro è comandato da un regolatore Tirrill, adatto all'intensità, che deve essere mantenuta costante negli elettrodi. Esso agisce in senso contrario e varia secondo che il regolatore Tirrill mette o non in corto circuito una resistenza posta in serie. Il regolatore Tirrill segue le variazioni di intensità della corrente dello elettrodo, per l'intermezzo di un trasformatore di ntensità

Secondo che predomina i'una o l'altra di queste eccitazion, si avrà salita o discesa degli elettrodi.

Il rivestimento è bas co e costituito da dolomite. La vôlta è costituita în mattoni siliciosi usual. Se si lavora con cura, essa sopporta cento operazioni; e ciò si ottiene abbassando a tempo la maggior tensione impiegata nel periodo di fusione,

poiché, se se ne prolunga troppo l'azione, la vôlta ne risulta deteriorata.

Il metailo, così ottenuto direttamente, non contiene mai più di  $0.04~^{\circ}/_{\circ}$  di fosioro e  $0.035~^{\circ}/_{\circ}$  di solfo. Per ottenere dei tenori più deboli, si togle la prima scoria

Il parallelo fra i risultati, forniti dal convertitore Bessemer e dal forno elettrico, ha dimostrato che lo impiego di quest' ultimo non è limitato al caso in cui la corrente è molto a buon prezzo, per quanto riflette la fabbricazione della ghisa accisiosa, e della ghisa grigia di alta qualtà. Al contrario, per la fusione della ghisa sintetica, esso non può essere util zzato che quando la ghisa greggia è di ottima qualtà, e se il prezzo della corrente è abbastanza basso (1)

Alla trattazione dei forni ad arco indiretto e di quelli ad arco diretto con suola non conduttiva segu,rà nel prossimo fascicolo quella dei forni ad arco con suola conduttiva od elettrodica.

Prof. Stefano Pagliani

(b) R. Genwo Stahl und Lisen - Dicembre 1926

#### IL NUOVO ACCUMULATORE DELL'ABATE SPAGNOLO

Ha sollevato recentemente grande rumore all' estero ed in Italia la notizia apparsa sui giornali circa l' invenzione, fatta dall' abate spagnolo *Padre Almeida*, di un nuovo accumulatore elettrico leggero e potente,

Si ricorderà che i giornali quotidiam dando la notizia dell'invenzione, riferivano che il nuovo accumulatore avrebbe permesso di raggiugere, a parità di peso, una potenzialità dieci volte superiore in confronto a quella che si può oggi ottenere da uno qualsiasi degli accumulatori industrialmente impiegati. A differenza poi dell'accumulatore al piombo (che è attualmente quello che trova maggiori applicazioni), il nuovo accumulatore avrebbe presentata una durata straordinariamente lunga, cosicchè non era avventata la previsione che la scoperta di Padre Almeida avrebbe portato incalcolabili vantaggi per tutte le applicazioni elettriche e sopra tutto nel campo della trazione. Si asseriva perfino che una Società francese di comunicazioni ferroviarie avesse sospesa l'elettrificazione di una linea in attesa di potersi servire, per la propulsione dei convogli, del nuovo accumulatore di energia.

A comprovare la realtà e l'importanza dell'invenzione si riferiva infine che l'accumulatore di Padre Almeida era stato esperimentato con esito soddisfacentissimo presso una importante fabbrica tedesca di accumulatori e precisamente presso l' « Akkumulatoren – Fabrick A. G., " dapprima nelle officine di Hagen poi a Berlino.

Ecco quanto comunica ora la A. F. A., dietro richiesta dell' E. T. Z., a proposito dei risulati delle prove, che come fa d'abitudine per tutte le innovazioni che le vengono pre sentate essa ha eseguito nelle sue officine, sul nuovo accumulatore, alla presenza e secondo le disposizioni dell'inventore stesso.

Nell'accumulatore ideato da Padre Almeida l'elettrodo positivo è costituito di carbone o grafite con aggiunta di argento, il negativo di zinco mentre l'elettro ita è una soluzione di bromuro e di cloruro di zinco.

Di accumulatori così costituiti si è già ripetutamente discusso in passato ed essi sono, per esempio, ampiamente descritti nel libro di Jumau "Les Accumulateurs Électriques ".

L'idea quindi non è nuova, ma sarebbe stato tuttavia di grande interesse poter raggiungere la possibilità di applicazioni pratiche di questo accumulatore. Invece, dopo sei mesi di esperimenti, la A. F. A. ha dovuto desistere da ulteriori prove sull'accumulatore di Padre Almeida, poichè aveva dovuto convincersi che non era possibile ottenere da esso risultati utili.

Le accurate ed ampie prove eseguite hanno dimostrato in modo indubbio che la potenzialità specifica (riferita al peso) del nuovo accumulatore è notevolmente più piccola rispetto a quella degli accumulatori al piombo ed alcalini, i quali, d'altra parte, vengono oggi costruiti sotto forme adatte per tutti gli usi a cui debbono essere adibiti. A conclusioni analoghe si é dovuto giungere circa il rendimento del nuovo accumulatore. Inoltre l'inventore, durante il periodo delle prove, non riusci ad eseguire una costruzione che desse affidamento di lunga durata. Non una delle numerose esecuzioni ottenie seguendo le sue istruzioni, si dimostrò all' atto pratico soddisfacente Ma la ragione principale che indusse ad abbandonare le prove fu l'impossibilità di evitare le esalazioni (gravemente nocive per la salute) di bromo e di cloro, che si sviluppano in grande quantità durante la carica dell'accumulatore. Neppure era dato di intravvedere in qual modo questo sviluppo di gaspotesse essere impedito, perlomeno entro limiti tali da per mettere l'impiego pratico di batterie di questo tipo. Tuttavia, sospendendo le prove, la A. F. A. si è tenuta a disposizione di Padre Almelda per riprenderle allorchè egli abbia trovato il modo di riparare ai gravi inconvenienti rilevati, che sono tali da rendere per ora impossibile la applicazione pratica dell'accumulatore. Alia A. F. A. non è però ancora pervenuta alcuna comunicazione al riguardo da parte dell'inventore.

A. F.

#### Nuove edizioni della Casa Editrice L'ELETTRICISTA

## Informazioni

#### IL PROF. GIORGI AI LINCEI

Registriamo con viva soddisfazione la natizia che il Prof. Giovanni Giorgi è stato nominato socio della Accademia dei Lincei.

Questa nostra intuma soddis/azione deriva dal fotto che il Giorgi appartiene alla famiglia redazionale de L. Elettricista fino da quando incominciò, appena laureatosi ingegnere, a dar prova del suo acuto ingegno con interessanti pubblicazioni in questo giornale.

Da allora sono trascorsi molti anni ed oggi il prof. Giorgi è ben conosciuto in tutto il mondo per i suoi lavori di elettrotecnica che vanno dalla creazione del sistema razionale di unità fisiche alle ricerche sulle correnti elettriche variabili, e per quelli di fisica-matematica che lo hanno posto in prima linea fra gli scenziali del mondo in materia di relatività e calcolo funzionale. Egli traccià il programma della « seconda relatività » che Einstein prese come piano per il suo schema preciso non ancora ultimato. Il grande S. P. Thompson di Londra disse che il sistema di unità trovațo dal Giorgi costituisce uno del più grandi progressi scentifici che siano mai stati realizzati

Il Giorgi ha il particolare merito protico di avere accoppiato il lavoro di scienza pura con le applicazioni tecnicoindustriali - e la cittadinana romana lo ricorda come valoroso direttore dei servizi tecnologici della città e come creatore delle Aziende civiche elettrica e tramviaria che hanno liberato la città dai monopoli.

#### Simpatica dimostrazione Italo-americana in onore di Aessandro Volta

La Società Italy-America, che conta fra 1 suoi see, i migliori nomi americani della scieutza e dell'industria, ha voluto sotto una forma concreta, un rsi alla celebrazione del l'Anno Voltiano Per questo motivo è stata nominata una ej ecuale Commissione, di uni Tommaso Aiva Edison ha voluto accettare la Presidenza Onoraria, il Presidente effettivo casando Mr. M. A. Oudin

La Commissione, esam nati i vari modi possibil, per realizzare la simpatica finziat va della Haly America, ha deciso raccogiere i fondi per una Borsa di Studio da conferirsi ogni anno ad un Italiano ingenere elettricista, usotto da uno dei Politecnioi italiani, perebà possa passare un anno negli Stat. Uniti per studi e riserche. Più precisamente, il premiato dovrebbe passure alcuni mesi in una scuola di ingegnierui americanni e poi viatere i più grandi impunti e fabbriche degli Stati Uniti

Sarabba intenzione della Commissione di poter far annunciara dalla Delegazione Americana relia prossuma r un one della Commissione Elettrotechica Internazionale la della tiva istitazione ar tale Bursa.

Per que lo cue riguarda le modalità per il confermanto della Boras atsesa, L. So ceta liuly-America con l'assistenza dell'America Instituto of Electricat Enginera sta prendanco accorat coll' Associazione Elettroten ca Italiana. Se abra che a soni na maresaria a tale progetto sia stata già racco ta.

La Comitissions non mata dalla Società.

that p America per is onoranze a Volta è così composta.

M. A. Conden, International Eletric C.o.

J. E. Alfred, Italian Power Company, Paul D. Grunath Italy America Society Gano Duan. Institute of Electrica, En-

Guneppe Fucciati, Guneral Electric Co. General Jumes G. Harbord, Radio Company of America.

Thungs II . Lamont, President Ital America Society

John W. Lieb New York Edison Comming. Lloyal A. Oxborne, Westinganuse Company.

Phonip Torchio, Edison Company General Guy E. Tripp, Westing tolse Co Green D. Young, General Electric. Co

#### Le tariffe dell' energia elettrica

Nel numero di maggio del nostro giornale pubblicammo un interessante articolo dell'Ing. Civita riguardante le tariffe della energia elettrica, ed avvertimmo che, in un prossimo numero, avremmo esposte alcune idee che si trovavano in contrasto con quelle dell'egregio collega. Ma, subito dopo la nostra pubblicazione, sorse e si sviluppò una vivace polemica nella stampa quotidiana pro e contro la riduzione delle tariffe della energia elettrica, che ci consigliò a rimandare a tempo opportuno la discussione su questo scottante argomento.

Per ora ci limitiamo a fare la cronaca di quello che avviene, cronaca semplice del resto, perchè essa si riduce a registrare che cosa dicono gli utenti e quello che rispondono le aziende elettriche.

Gli utenti, sorretti dalla battaglia ingaggiata dal Governo contro il caro vita e dal lodevole proposito del Fascismo di vedere ridotti i prezzi delle materie prime e dei servizi pubblici, sostengono che i prezzi della luce e della energia elettrica, del gas, dei trams, della posta, del telegrafo, dei telefoni, delle ferrovie, ecc. debbono essere sensibilmente ridott; mentre le aziende elettriche, pretendono non solo

che le attuali tariffe debboro rimanere inalterate, ma che debbano essere invece aumentate.

Si badi bene, che sono le sole aziende elettriche che pretendono questo, giacchè gli altri esercenti servizi pubblici hanno già in parte mollato: il Governo na infatti ridotto le tariffe postali e telegrafiche e ridurrà quelle ferroviarie; le Società del gas hanno ridotto il prezzo del gas, le Società tramviarie hanno fatto lo stesso, e, bon grè, mal gré, anche le Società Telefoniche dovranno assoggettarsi a questo imperioso impulso della pubblica volontà, In vista che coll'inizio del prossimo anno deve essere fatta per legge la revisione delle tariffe del a luce e dell'energia elettrica l'aumento di tariffa è richiesto dalle Aziende Elettriche non già con sotterfugi o con mezzi termini o stando dietro le quinte, ma è stato richiesto, a viso aperto e con estremo vigore a mezzo di una esposizione scritta diretta al Primo Ministro, on Mussolmi, e sottoseritta dai due principali e più autorevoli esponenti delle aziende elettriche nazionali, on. Motta ed on. Ponti, e da altre pur molto autorevoli persone, che sono però la radice quadrata o la radice cubica di coloro che nel mondo politico . finanziario veramente e notoriamente esse rappresentano.

Questo documento ufficiale è davvero di eccezionale importanza; è una formidabile ed accanita difesa deg.i esercenti imprese elettriche e, se in un punto pecca di poca serenttă, vi è proprio quando, con un colpo in pieno, cerca di annientare quelle poche aziende elettriche le quali non intendono unirsi alla richiesta di nuovi

A queste poche aziende elettriche, che in fondo non sono altro che le Aziende Municipalizzate, in questo documento uff ciale è fatto un attacco così preciso e così violento, che, per non scruparlo, crediamo preferibile di riprodurre testualmente:

"CI SONO È VERO DELLE AZIENDE
"MUNICIPALI CHE SESONO VANTATE DI
"NON AVER TOCCATO LE TARIFFE, MA
"SONO QUESTI, DAL PUNTO DI VISTA
"ECONOMICO, DEI CASI DI SMARRIMENTO,
"CHE RASENTANO LA PATOLOGIA E CHE
"FURONO DIÀ IMP IC.TAMENTE GIUDICA"TI DA V. E. ON. MUSSOLINI QUANDO
"RICONORBE EQUO IL FATTORE QUATTRO
"COME MINIMO PER I CANONI DI AF
"FITTO ".

Si deduce da quanto abbiamo brevemente esposto e dal saggio di prosa

. . . .

che abbiamo sopra trascritto che la battaglia per l'aumento delle tariffe per la luce e l'energia elettrica è incominciata con abbastanza vivacità. e noi, che siamo imparziali spettatorî, degli sviluppî di questa contesa terremo informati i nostri lettori, at quali lasciamo campo libero di intervenire in questo interessante dibat-

Luce ed energía elettrica a buon mercato

A Castrovillari si è costituita la « La Società Elettrica Libari » la quale si propone di vendere la luce a lire 0,60 al Kwh, l'energia per scopi industriali a lire 0,25 al Kwh ed a lire 0,15 per scopi agricoli.

#### Riduzioni transitorie

nella fornitura di energia elettrica

Dietro richiesta dell'Unione Industriale Fascista delle Provincie di Milano e Varese, l' Azienda Elettrica Muntcipale e la Società Edison hanno acconsentito - dietro domanda dei singoli utenti che in causa dell'attuale crisi economica siano costretti a diminuire il numero dei giorni lavorativi settimanali nei propri stabiliad abbonare, in via transi menti toria, senza pregiudizio delle clausole contrattuali, il 50% del non prelevato, nel senso cioè di ridurre la garanzia oraria mensile, riferita alla potenza massima in kw.o alla potenza impegnata, di metà della differenza tra l' utilizzazione garantita e l' utilizzazione effettiva. Detta Concessione sarà applicabile a decorrere dal 1.0 set tembre fino al 30 novembre 1927.

Abolizione del sopra prezzo termico nelle forniture di energia elettrica.

È stato approvato dal Consiglib dei Ministri lo schema del R. D. legge col quale viene finalmente abolito il sopra prezzo nella fornitura della energia elettrica.

La storia di questo sopra prezzo è la seguente:

Con decreto luogotenenziale 27 febbraio 1919, n. 250, era stato consentito al distributore di energia elettrica, il quale avesse provveduto anche parzialmente e transitoriamente alla generazione dell' energia stessa per via termica, di esigere dai propri atenti, fino a tre mesi dopo la pace, un sovraprezzo che lo indennizzasse del maggior costo del combustibile in confronto del costo base stabilito in lire 0,12 al kilovat-ora. Con l'art. 12

del R. D L. 31 ottobre 1919, n 2264 e col R. D. L. 8 ottobre 1920 n. 1000. il termine per la esazione dei sovraprezzo fu prorogato rispettivamente al 31 dicembre 1920 e al 30 giugno 1022. Il R. D. L. 9 ottobre 1920, numero 1847, autorizzò i venditori di energia elettrica che non si fossero ancora valsi di tale facoltà, ad applicare anche essi il sovraprezzo termico e i Regi Decreti Legge 16 agosto 1922 n. 1257, 8 febbraio 1923 n. 359, l'articolo 11 del R. D. L. 22 luglio 1923 n. 1633, il R. D. L. 8 febbralo 1925 n. 165, prorogavano ulteriormente il termine per l'esignbilità del sovraprezzo, finchè con l'art. 11 del R. D. 4 marzo 1926 n. 681, la proroga fu estesa fino alla scadenza dei contratti.

Senonchè le attuali migliorate condizioni del mercato dei combustibili e la nuova situazione creatasi con la rivalutazione della lira consigliano di abolire l'applicazione del sovraprezzo termico, ed era tempo!

#### PER LO SVILUPPO delle RADIOAUDIZIONI CIRCOLARI

Nel recente Consiglio dei Ministri, è stato approvato uno schema di R. D legge riguardante nuove norme sa lo sviluppo delle radioaudizioni circolari, sulle basi seguenti:

a) Creazione di un nuovo Ente del quale, oltre l'attuale concessionario, debbono fare parte costruttori, commercianti, Società degli Autori, dilettanti ecc. ın una parola gli interessatı allo sviluppo della radio :

b) creazione di un Comitato di controllo composto di autorità nel campo artistico e tecnico scelti dal Capo del Governo:

c) ampliamento dell'attuale orga nismo tecnico prevedendosi una stazione di 25 KW a Roma, una stazione di 5 KW a Torino, una stazione di 1,5 KW a Oenova, una stazione di 7 KW a Milano, una stazione di 7 KW a Trieste, una stazione di 3 KW a Palermo, più altre due Stazioni da impiantarsi se il Ministero delle Comunicazioni lo riterrà necessario:

a/ controllo nel Consiglio di ammi nistrazione di due delegati governativi.

e Gh introiti dell' Ente sono assicurati da tre cespisti. Tassa di L. 5 mensili di abbonamento (invece degli 8.75 attuali): Tassa sul materiale radiotelegrafico per radio audizione; Contributo statale. Lo Stato percepisce il 10% per i contributi obbligatori e della tassa sulle valvole ed altri apparecchi tassati.

Questo provvedimento era vivamente atteso ed in queste colonne era stato reclamato fino al decorso

#### La Relazione del ministro Belluzzo al decreto sulle ricerche minerarie

La «Gazzatta Ufficials» pubbica il testo de rigo decreto 29 i gio 1927 portante uorale di carattere legis ativo per dicipi nare la rierra o la coltivazo ore delle mini ere ne Regno. Il decreto è precaduto da una relazione del uni istro dell'Economia Nazio ia ciono Belluzzo, ne la quale sono esposti i pricipi fondamentali del nuovo ordinamento. Come è noto inpre core i upersono in Italia.

ripi fondamentali del nuovo orumamentali. Come è noto fino a eggi vigevano in Italia i s.stem, più dufformi in materia mineraria. he facevano sostanza mente capo al plegislativi affernatia nel tempo i t; legislativi affernation nel tempo il si-strona domain dei distrena fontiario di di-sistema misto. Nella relazione sono en ine-rate le regioni per le quali li Governo nazio-sale issista riteati e di informare il anno sistema legislativo al principio denaziale, per negli o conspitire la razionale disciplina de le attività rivolte alla vario orizzazione del sottismoro.

Le sostanze uniciali sono classificate in due categoras, a seconda che appartenzo i alle intriere o alle cave. Daponia un diverso e regolano la ricerca e la coltivazione, secondo che s. tratt di sostanze appartei en al 'una o all'ultra categora. Mei tre so inci de a la Hera daponialità del propriento la siperiora e la coltivizzone delle cava — salvo a facoltà d'intervento delle stato at casi di no, gi intricata instituta la ricerca e la rivinzione delle stato at casi di no, gi intricata instituta la ricerca e la rivinzione delle piacimenti mit erri, de bono essere riservate allo Stato al tasi di non gi intricata instituta la ricerca e la rivinzione delle piacimenti mit erri, de bono essere riservate allo Stato al tasi spicta di coordinare gli interessi prosati on le necessità pubbliche, di tragili e perche siano osservate in norme en assa a fine di igiene e di finile delle la cordinare di rileviziante e lo studio tecnico-esonomico e statiancico delle attri indicatariati, e q, ella più grave, ma indispensibilità della rivioria di ricerca e la finilità delle attri indicatata inderi riplenza.

Norme brave e scamplici, regolano gli indicata in ricerca e le la coltivazione. Merite pet a ricerca al permesso è dato dal rii stro ca l'Accidente allora in la brati in espetta e la contra doire incolta che relativa nente a terra norio e incolta che relativa nente di ricerca con della coltivazione di una uni terra consultavo, il Coneigno superiore delle ministre.

Non può procederata a lavori di ricerca. Le sostanze minerali sono classificate in

Non puo procedersi a lavori di ricerta interara, propramente detti, diretti con all'interita propramente detti, diretti con all'interita propramente della di consenso cell'attoria gi verinti va. Quanto a la coltivario e delle inmerci la relazione, pren esso che l'oggetto di concessione coltivat le afferma il concetto che i, con otta rel azi età può e deve essere affiliate esi estoni ette a chi dimostra, gi citto un insindacabite dell'Ammini astrone, an possodere i requiati di caparita territa e tia victi necessari mobile è sancito il con in celle il correstore è preferito a ogi altri richiodotte.

altro rechedente

\* La concessione — dice il numetro pempora ca, come il sistema i mone, ma messa mon sono predetern mati con tertinal rigidi i i inti di tampo Il torsighto supercre lelle Minere, l'organo consultivo mate suo di cu, dispose l'ammin strazione pi bi ca, suggi rià, nei singol cas, il terminiche anglios se atta a la natura della sostanza in nei ria a l'ampiezza e sila potenza fi gia in esto, all'importanza delle opere progettato Si e credato motre indispensabili conterre al. A numetrasione iniciere del lavori o la graduale esecuzione di essi ».

198

La relazione si softerma qui tidi a esami nare i istituto della decadenza. Perlici la ricchezza del nostro sottosiolo sono utili z zate, e valorizzate, e indispensabile che le private iniziative i spondano fadelmente alla idacia, a esse riposte dall'Amministrazione. Ogni forma di messa apenilazione deve es-sere impedita o repressa.

B-binsteca pazionale

L'ultima parte le, docr mento è decicata all'. Lustrazione delle disposizione che regolano sa complessa questione del passaggio dalle vecchie leggi alla nuova, in modo che nessun interesse legittimo rimanga indefeso.

Il materia ai cassiune în questi pruti la miniere v-au tanti al Amu matera one in manuale cult vazione all'entrata în vigore del decreto, sono data in cui assa one per-petus al projinctario legitiano; la miniere

la cui lavorazione è rimasta per qualsissi causa abbandonata o sospiesa, sono date papar meti in concessione perpetua al propriocar o cle intenda riproblerne la coltivazione mitro un anno o altro congruo termine la stabilirai; i guamminti dei quali non sisatata intrapresa la coltivazione sono dati in ricerca, con tatolo di preferenza, a chi ue abbia legittimamente sequinatato la disponibilità sen pre che ne lacota domanda cutto (affitti, ga selle colt, restano in vigore fino alla stadienza; le concessioni nome sopra conferenza cacordate sono actoposte alle norme della muova legge, è fatto obbligo a tutti i concessioni è proprietari di miniere norma della nuova leggo, è fatto obbligo a tutti i concessionari è proprietari di miniere di farne leu nela ertro un anno, sotto com-minatoria di decadenza da ogni eventuale di ritto.

### L'Impianto idroelettrico del Castellano

La Centrale le Castel and manguratas. no mese scorso, fa parte di un notovole grappo d. Central, e ettriche cha si trovano già vesta rete di distribuzion, che la Unione Esercizi Elettrici poss ede nell'Italia Centrale.

L'ingegnere Oreste Simonotti, e u spetta a merito delle costitozioni di questa grande azienda produttrice di energia elettrica, nel 192) feca mixiare i lavor, relativi a l'inav-gurato inpunto del Castel ano, dei quale totte le opere advanta, he i fa bricati ed i riontaggi sono atati esegniti la economia dalla Speista, in bass ai progetti devisti al contra the Figretti e sotto la diregione eseer tiva affidata al signor Giaseppe Pioppo mentre lo atucio e la esecuzione della parte elettrica fu achdam alla direziona dell'ing-

V ttorio Toglazzi Lo stulio e la costruzione le la lues a 65,000 Volt calla centrale a Poute Maglio si deve ai serv,zı primari delle Marche dirett: dalling. Getuilto Emanuell. Quello della linea a 65 000 Vo t centrale Pescara fo aftidat i a Servizi Primari degli Abruzzi diretti dall'ing. Pio Pantol Lo abarrau orto a il fiu ne Caste ano lo-

cal tà Catel Trosmo, sostituito da tre para tois možiti dá one ne ad un bacino di 12 mila metri cabi e permette (a mezzo di apposite opere di presa regolatrice della quantà di acqua) d. anmettere l'acqua del fiame in un canale del a portata di sette m.

al secondo. Il canase della lunghezza complessiva di 1800 m. si svil i ps per 1400 m in galleria e per il restante allo scoperto

L'acque convoglata del canala shoces in n una camera di carno avente la scopo di oter assicurare i. funzionamento continua tivo della centrale duranto il periodo di tempo occurrenta pere ne l'acque regolata alla presa arrivi alla camera di carico. Dalla camera di carro partono la tubazione li carico de le turbine idrauliche, nonché a tubazione di scurico la quale permette lo smallimento diretto nel mane delle quan tità di soqua ele unmesse nel canase Vertisaero completamente assorbite dalle

tubazione di carco, lunga circa 800 metri, con dia netro iniziale di 1700 mm. e finale di 1400 mm. è in lamiera chiodata e prima della posa in opera venne provata in faborica alla pressione di 18 atmosfere. Da questa tubazione si diramano in basso

alimentanti le tre turbine. Apposite valvole a saracinesche pernettono di mettere sotto pressione la macel ine che devono funzionare.

La tubazione di scarico del diametro ini ziale d. min. 1100 e finale di mm. 900 è invece saldata, a cansa della forte velocità dell'acqui, che viene amorzata alla uscita da un apposito apparecchio, di guisa che lo

scar co è partettamente regolare. Le paratore del o abarramento quelle di presa, a valvom a saracinesca allo inisto delle tubazion, e le due tubazioni sono state tornite dada Società Rahana Tubi Togni de Breseia

Le tre turbine icraul che previste par la ttelizzazione di un salto di metri 119 e anec ii a per una portata li litri 1440 sono del tino Francis e provenzuno dalla Società Costruzioni Meccaniche Rica, di Vilano, da oltre 40 anni specializzatesi in siffatte fab-

ricazion L'acqua atilizzata dalle turbine si scarica n nu apposito canale che la restituisce al

Crasenna turbina è provvista oltre che dal suo regolatore, anche di un appareschio culalitato scarico sincrono, permettente in qualsissi evenienza di limitare la pressione nella tubazione ad un nassimo di 13.5 atmostere

A ciascona turbua è accoppiato d rettamente in rigeneratore del a energia tritico a cui parte rotante é completata con l'agdi un apposito volano in accisio, n nodo da assigurare anche con forti sea ti di sescico, una in nima var azione della fre-

generatori elettrici costituiti da alternatori trifas, con relativa eccitatrice co os sa e, permettono d'erogare energia trifase alla frequenza industria e di cinquanta pe-

riod ed a la tens one di 5000 Volt. Crascun grappo turbua e alternatore, può svilappare nua potenza di 2.200 KW. Ogni gruppo con appositi cavi disposte nel sotterranso, è congunto a delle sbarre col-ettrici a 5000 Volt, da k. quali po dipirto no gl. atti concuttori di collegamento ai

trasformati ri. Vella centrale sono installati tre trasformatori da 3200 KW., elevatori della tansiqпе са 5000 Volt a 6500 e dae trasformatori da 2000 k.W.A. da 5000 a 20000 Volt

I trasformatori a 60000 Volt sono code gati a delle sbarre collettri, i alla stessa ten sione calle qualt ai dipartono una linea di ascita per Pescara ed ona per Ponte Maglio. La prima di queste ince raccorda con una linea di 80 chilometri la centrale con a cabina principale che la Unione Esercizi Elettrici possisdo negli Abrussi e permette ino scambio di energia fino a li 000 kw., fra le Marche e gli Abruzzi.

La asconda invece permette i co.legaments con le luce a 65,000 V. (Acquasanta-Macerata-Ancona: Macerata-Camerino e Camerino Fabriano) che l'Unione Eserciai Elettrici possiede già nelle Marche. Queste linee oltre ad alimentare tatte le Marche permettono il collegamento delle centrali del Tronto con quelle de la Terni

Dai tractormatori a 90.000 V. apposite sparre collettric: convoghano l'energia a due lines a 30.000, l'una per Teranio-Pe scara, e l'astra per la cabina principale che a società ha in Ascon

La prima d. queste untime times ai colle-ga con tutta la rete a 30.000 Volt degli Abrazzi. l'altra invece con tatta la estesa rete che l'Unione possiede ne le Marcie e che va da la Va le de. Tronto a Fermo, Ancona, Jem. Fabriano, Furio, Fano, Pesaro e fine a Cattolica dove al congiunge alia lines a 30,000 Volt della Sociata Idroclettrica del Savio

Infine dalle sbarre collettrici a 5000 Volt parte una luica secondaria destinata ad a imentare i vari motori della paratole li press, paratois queste che devono venire manovrate a seconda del regime del fittina ed a seconda delle prescrizioni fatte da. Genio Civile.

I trasformatori a 85.000 Volt sono stata costruiti dalla Socielà Ansaldo di Sampier-dorena: tessformatori per i servizi ausihari dalla Scotti-Brioschi di Novara.

L'apparecentatura elettrica, per la mass.ma parte, e quindi anche i quadri di manovra e di comando nonche il quadro luminoso di controllo, è stata costruita dal Laborato rio Elettrotecnico ung. Lungi Magrini di Bergamo e la rimanente cella Società Itahana Sie neus di Mi ano.

#### Rispettiamo le be lezze artistiche della natura

Il Ministro dei LL. PP. on. Giuriati, nell'intento di non deturpare le bellezze artistiche naturali di cui è ricca l'Italia, ha disposto che gli uffici di-pendenti, quando accettano domande per derivazione di impianti idroeletfrici, debbono durante il periodo istruttorio della domanda stessa, darne co-municazione ai R. Sovrintendenti dei Monumenti affinchè questi possano fare i sopraluoghi che ritengono op-portuni per vedere se si tratta di lavori che possano recare danno ai panorami artistici naturali.

#### L. 40.000 di premi per un concorso fra i dirigenti di aziende industriali.

L'Associaz one Nazionale Fasciata fra i Dirigent, di Aziende Industriali con l'ap-poggio dell' On Confaderazione Generale Fasciata dell' Industria Italiana, ha bandito due distinu concersi a premi (compless va-mente L. AOANO) fra 'Dirigenti di Aziende Industriali, soci dell' Associazione, cui temi

segmenti « t'ome s fa n Direttore Tennico in uno
Stabilmento industriale?»

« Come s fa n Direttore Amuinutrativo e commerciale »;

e commerciale?

I lavort, dattrografati, dovranno essere presontati da Regretaria del.' Associazione Nazionale Fascusta Durgenti Azionde Industriali non otre i. 81 d centra 1927 Non saranno accettati queli che superano la 300 pagitte di formato protocollo. Per ogni schiarimento rivolgersi alla Segreteria della Associazione Nazionale Fascusta Dirigenti Azionale Industriali, Roma Via Cesare Battisti, 121.

#### Un lutto nel giornalismo tecnico

Ancora giovane e forte è cessato di vivere improvvisamente

#### I' Ing. CARLO BONOMI

valoroso direttore di « Energia Elei-

A'la desolata famiglia ed ai redattori della Rivista consorella inviamo le nostre sentite condoglianze,

## R. MARCOLONGO. Le invenzioni di Leonardo da Vinci. Parte I - Opere idealiche - Aviazione.

In Scientia il Prof. R. Marcolongo si occupa delle invenzioni di Leonardo da Vinci nell'arte della guerra, nelle opere d'ingegneria idraulica, nella meccanica, è nell'areonautica

Secondo le notizie pervenuteci e secondo i vasti studi fatti in questo campo. Leonardo doveva avere una profonda conoscenza di tutto ciò che di meccanica teorica, e di fisica, si sapeva al suo tempo. Ma anche nelle applicazioni pratiche della se enza già nota, Leonardo fece sempre un passo avanti.

Al tempo di Leonardo si erano già costruiti nel territorio di Milano ben 90 Km, di canali navigabili con 25 conche Nell'Architettura di Leon Battista Alberti dedicata nel 1452 al pontence uman sta Nicolò V, si trova la prima descrizione delle conche, evidentemente ricavata da quelle del Milanese.

Erano dei bacini rettangolari, che si costruivano lungo il corso dei fiumi, con due lati paralleli alle sponde e due perpendicolari, nel mezzo dei quali stava una porta chiusa da saracinesca o da battenti. Quando una barca pesante voleva risalire il corso del fiume, si faceva entrare nel bacino dalla porta a valle, che poi si richiideva e si apriva la porta a monte. Il livello dell'acqua si alzava nella conca, e la barca poteva uscire dalla porta superiore, mentrando nel corso del fiume. Era un sistema semplice ed ingegnoso, il quale però, per il suo metodo primitivo di costruzione, dava luogo a gravi inconvenienti e a frequenti disastri. Opera di Leonardo è il perfezio namento di tali conche con la invenzione delle doppie porte ad angolo. Egli inoltre disegnò e descrisse, per la chiusura, il sistema della ventola a braccia diseguali, che agevolava la manovra, e si estese a particolari e consigli sulla escavazione dei canal. e sul loro mantenamento.

Certamente di Leonardo sono vari progetti di prosciugamento di paludi, alcuni dei quali anche mandati ad effetto. Così pure notevoli sono le sue opere d'ingegneria sanitaria per la costruzione delle case

Nell' areonautica Leonardo si puo considerare come un vero precursore; infatti egli per primo, studiando ed analizzando il volo degli uccelli, con siderò e cercò di risolvere il problema del volo con metodo rigorosamente scientifico Senza l'aiuto di alcun anparecchio registratore, ma con l'osservazione acuta e con l' ntuizione del genio egli esaminò questa questione in tutte le sue parti ; e nessuno meglio di lui na descritto la manovra del volo e studiato l'anatomia e la costituzione delle ali, specialmente di quelle membranose dei pipistrelli che egli imitò per tentare il volo con un apparecchio.

Non sappiamo se egli abbia provata la sua macchina, per quanto egli si diffonda sulla costruzione di apparecchi di sicurezza e consigli di far le prove su di un lago. Le ricerche sui vo o occupano quasi un quarto di secolo tella vita di Leonardo. E se per i suoi contemporanei queste debba io aver contribuito per farlo ritenere un mago o un pazzo, per noi, che siamo giunti alla realizzazione di ciò che anche emquanta anni or sono poteva sembrare una sublime follia, queste ricerche e questi studi hanno una grande importanza non solo storica, ma anche scientifica.

Dott. A. Corsi

## J. A. EWING. Termodinamica Tecnica.

Traduxione dell'Ing E. Foà del a R. Scuola d'Ingegner a di Tormo F. Vallariti M'u no « 1927 » L. 55,

L'A., valoroso insegnante e Rettore dell' Università di Ediniburgo, nello svolgere l'interessante argomento, segue un metodo non infrequente nelle Scuole i iglesi, presenta cioè le nozioni fondamentali facendo un uso molto parco della matematica, per esporre in fine le relazioni matematiche esistenti fra le grandezze definite. Con ciò, secondo l' A. e l' egregio traduttore, Si evita che lo studente con scarsa coltura matematica resti arenato alle prime difficoltà di calcolo, e insieme toglie la possibilità al matematico di non rendersi conto del significato físico dei simboli usati.

Effettivamente, chi ha pratica d'insegnamento, sa che non pochi allievi giungono alle Scuole di applicazione con scarsa pratica del calcolo, e molti altri sono incapaci di comprendere il significato fisico dei vari termini delle formule che esprimono le leggi dei fenoment. Ed è perfettamente vero che da noi il secondo inconveniente è più grave del primo, per la scarsa coltura fisica che hanno gli studenti fino dalle Scuole Medie. Ma è certo discutibile se lo svolgimento seguito ovvii agli inconvenienti suddetti o se non sarebbe stato più opportuno far seguire argomento per argomento, al problema fisico la relativa trattazione teorica, insistendo sul significato fisico delle relazioni dedotte.

Una discussione ampia sui metodi di insegnamento sarebbe certo molto interessante e proficua per i risultati da ottenersi, ma non è questa la sede per iniziarla, possiamo solo esprimere l'opportunità che la diduttica non sia trascurata e si trovi il modo di innalzarla al posto che giustamente le spetta.

Comunque, dobbiamo riconoscere nel libro una eccellente trattazione, un non comune rigore, una larga possibilità di risultati. La traduzione è otima e meritava di essere fatta perchè il libro riuscirà certamente utile agli studenti di ingegneria, a quelli di fisica ed in genere a tutti coloro che si interessano degli studi di termotecnica.

L. C.

## Rivista della Stampa Estera

#### \_\_\_\_

#### Gocce formate in un campo elettrico

Il campo elettrico non ha inflienza sinta cuscostà nel I quido. Inoltre le ricerche tatte sia liqui di roclanti mostrano che per una lem determinata frequenza V di efficiese delle gosca, il peso di queste non vince modificato dalla creazione del campo e ettrico; quindi, in queste particolari condizioni deve carli dere l'inflienza del campo anche salla tensiona superinciale.

La variaza ne nella durata di for nazione delle georg in un campo elettrico, sembra invita atoricamente a diu came e e oè, di a ma parte all'esistenza di carri le distrili i alla superiore della gorcia, come su di un contuttore, dell'altra al eforze dovute al a pomitzazione del dielettrico.

#### F. Olivieri

L. Abannene — Comptex Brudus de l'Ara denne des Secuces 26 Aprile 1926 tomo CEXXXII pagg 1031-1033.

#### il passaggio della corrente nei sa i solidi

l'autore studia la variazione termica nella condice bittà del salt solidi argomento sul quale le ricerche fatte hauno fornito dei da., assa discordariti

Egn misura le conducibi ità relative di qualche sale per tre temperature fisse, corrispon



piombo e dello zinco.

Biblioteca pazionale

Il sale metali co, nella forma di piccola peria saldata a due fili di piatino viene limmersa nel bagno metallico per mezzo di un tubo di si-Luo che la racchinde, e, dopo che questo è rimasto per circa mezz'ora alla temperatura di solidificazione, si determina la resistenza della perla col metodo del ponte

Per agni misura la forza elettromotrice è h nitata al valore che corrisponde all'approssimazione del centesimo, perchè la corrente che è luve uta fra una lettura e l'altra, passa per un tempo appena necessario a riconoscere il seaso della deviazione.

I risu tati ottenuti sono d'sposti in tabe le. P Variant - Cor<sub>ci</sub>tes Rendus de l'Académie des acie ces 3. Maggio .,35 page .535 535

Dott, F. Otivieri

#### Su un semplice modello di elettrometro a depole capacità

Una disposizione partico armente sen plice di eletarorietro è la seguente :

I quadranti sono sostituti da quattro fili disposti secondo quattro generatrici di un ciindro avente per asse il fio di sospersione; questo porta invece dell'ago una lan ina al ungata verticalmente il cui pia in contiene l'asse

Notevol: perfezio amenti sono stati arrecati dall' A la questo modello allo scopo di cercare una costruzione che permetta di realizzare l'apparecchio in serie, e di riduclo in pari tempo, pochissimo ingombrante

Così semplificato esso può venice bene utilizzato in infatre d. ion zzazione e di radioattivita V Velley - Comptes Rendas do l'Academie des Sciences in Lingue 1921

Dott. F. Oliveri

#### Le variazioni della corrente termoionica dovute a cambiamenti nella distanza fra placca e filamento

Per una cadula di potenzia e costante fra placca e filamento di un triodo I intensità della corrente termolo: ica cresce - com' è noto - con la temperatura del filamento. Essa dipende moltre auche dalla distribuzione delle hace di forza elettrica epperò da la posizione dell'anodo. L' A. dà alcune curve traducent: questa dipendenza, in determinate condizioni

E. V. Jonesco - Comptes Rendus de l'Acca émie des Sciences 26 Aprile 1926

Dott. F. Oilvieri

### PROPRIETA INDUSTRIALE

### BREVETTI RILASCIATI IN ITALIA

Dal 1 Agosto al 30 Settem, 1925 Per attenere capie rivolgersi: Ufficio Brevetti Prof. A. Banti - Via Cavour, 198 - Roma

Tri - Ergon A. G. - Telefono e m.crotono e estrustatico spec almente alto parlante. Weser - Aktieu Gesel schuft - Impianto

Vistarial Achille. - Paralume combinato con autenna per radiote e onia.

Westinghouse Electric e Manufacturing Company Regulators termostat.co.

Westinghouse Electric & Manufacturing Company. - Perfessonamenti nei sistemi di controllo e sorveel anza

Westinghouse Electric & Manufacturing Company. Registratore di massimo. Westinghouse Electric & Manufacturing

Company. — Perfezionamenti nei sistemi elettrici di controlo

Wolff Edmund. - P.la termoelettr ce Zetlitzer Kaolinwerke A. G. - Isolatore se iza mastice.

Kuegg Louis. — D.spositivo di segnalazione e compateazioni telefoniche a consusto

Cassa di tras or natore Brown Boveri. con elementi di ricambio termico situati lateral, uente.

Burnengo Giuseppe. - Trasformatore statico regol tore a c.renito magnetico va

Della Riccia Angelo. - Machine à flux to tal constant emblyusé de manière variable dans une ou plusieurs armatures.

Della Riccia Angelo. - Machine à flux to tal constant subdivisé de mainère variable dans une ou plusiours aunatures.

Pelten & Guilleaume Carlswerk. - Siste na par la compensazione d' circuiti telefonici toppe per diminure to perterbasion...

Martinetto Vittoria, — Motors associono

ad radisione con diversi rapporti di traeform zione.

Dispositivo per levigare Norrel Anders. i col ettori della maschina eletti cl e

Siemens & Halske. - Sistema di conness one per impianta telefon ei nei quali i col egamenti vengono effettuat attraverso selettori automatici colla cooperazione di una operatrice

Siemens & Halske. Disposizione di connessione per impianti tele, onici a servizio automat co in cui devono stal·lirsi dei collegamenti di diverso valore.

Western Electric Italiana. -- Perfectionnementa dans les avetèmes pour bureau centraux télephoniques.

Del Ponte Nicola. - Interruttore commutatore a pressione e rotazione per installazioni di al minuszione elett<sup>e</sup> ca.

Luma Werke A. C. - Luspositivi per Papterruzione automatica fra un impianto di accensione a batteria e una batteria di accame Interi

Palmese Italo. Lampadi ia a quadrupla incandescenza e candelaggio rota ale.

Reich Ernest. - Portalampade di materiale isclante. Shaw Affred & Fairer Fred. - Disposit vo

acustico indicante se una lampada elettron é accesa o no. Abelè Jean. - Sistema per l'amp ificazione

di oscillazioni elettriche ad alta frequenza Ale sandrini Adolfo. — Apparecchio per ottenere corrente continua a per caricare accomu atori con corrente alternata raudrinzata con commutatore a tempo azionato da un motore sincsono.

Allis Chaimers Manufacturing Company. Maculina dinamo elettrica ed avvolgimento rispett vo.

AMOCATIO, BACCHIAI e C. — Dispositivo di renezione ed amplificazione radiotelefonica e radiotelegratica. Bastini Autorio. Disposizione per pro-durre scaricie lun mese il tuoi a gas racefatti. Allocchio, Bacchini e C. - Dispositivo di

Bonson Edwig William. - Council tore

Brown Boverl Aktiengesellschaft e C. Trasformatore ad aits tensione

Cardwell Allen Donald. Soncorr tore co-

mandato elettricamente.

Ciamberlini Ugo. — Disposit vo per la trasintesnone elettrica a distanza di un disc guo lineare di uno scritto originale e shilled I

Colombo e C. - Vulcanizzatore elettrico Compagnia Generale di Elattricità. pl cazione automatica dell'eccitazione alte med me sincrone

Comp. pour la Fabrication des Compteurs et Materiel d'Usines a Gaz. - Boccor r tore a corrente niternata.

Digerini Nicola. — Interruttore-commuta

tore a sospensione per lampade elettriche.

Dolukhanoff Michel. — Disposizione per rego are automaticamente la potenza di un impianto elettr.co

Dos Santos Mendonca Francisco Pupio e De Otiveira Cassiano Maria. Ragmators centrifugo con trascinamento a innesto per apparecchi te egrafi i

Dallenbach Walter. - Disposizione relativa agl. apparecept a valori di mercur o, par ticolarmente ai raddrizzator, a vapori di mercurio per la regolazione dolla pressione del vapore di mercario nella camera di

English Electric. - Perfesionamenti nelle disposizion, di estinzione delle sciutille por i iterruttori elettrici.

Felten e Guillaume Curiswerk A. G. Ma termle magnetiszabi.

Felten e Guillaume Carlswerk A. G. Sistema d. fubirrenzione di conduttori per egualazioni, un formemente caricati.

Feiten e Gultinume Cariswerk A. G. Procedimento per a fabbricazione di strati

isolanti contenenti carta, con differenti costanti dielettrialia. Flachetti Mario. - Disposiz one per ren dere apparecchi elettromeccanici sensibit.

soltanto a corrent: determinate. Forster Charles Edwin. - Perfezionament. riguardanti misi ratori e rag atratori elet-

Frettilizer Kaolinwerke A. G. Abtellaug Porzellanfabrik. — Metodo di fissare senza mastice il cappello agli isolatori a so-

врепнюць, Hazeltine Corporation. eralazione.

Heyland Alexandre, Disposizione di avvog menti degli statori delle macchine po ifast a collettors.

Higranic Electric Company Lim. zionamenti negli organi per l'accoppiamento induttivo negli apparecchi per tra в и ветова вицев "ЯТо.

Kappul Otto. — Dispositivo per raffreddare nuncchina elettriche per mezzo di una corrente d'arta circolante sempre di nuovo

Latour Marius. — Perfezionan enti relativi agli apparecchi per rettificara correnti a ternate.

Latour Marins. — Dispositivo per l'am di-nezzone e raddruzzamento di correnti ad atta fra nema negli impanti di rado tragriiss.come

Luma Werke. Regulatore automatica di tensione per dinamo da illuminazione.

Manni Rudolf. - Schermo par raggi Roen-

Morconi' s Wireless Telegraph. monamenti ne le arteune per telegra o e telefono senza fili.



Marzi G. B. Nu we tercfone altisonaute e stein M rzi

sistem Al rzi Matabon Jean Louis & Poucault Charles Michel. — Diegostivo per la cempensa zone michitule del lattore di potenza celle machine ana roce ad anelli a n'ez-zo di ana escitatri.

Negromanti Antonio. - Innovazione negli appareccii per truen ssione telegrat ca Oeriti Eduard. - Apparerali o serivente per outatori elettrici.

on those electricity of the property of the pr

Patent Trempand Gesth. - Presesse ett. e chine per la fahlusterrone at Laupade s ros des enza, tubr ad eletron e sum i ren ienti di vern

Patent Trenhand Gesell. Table electrical luminos, specialmente con resup mento di gas rari

Patent Trenhand Gesell, - Langada slet-

trea riempite di gas.

Patrone Domesico e figfi. Elettri por iperare con il tipi e diadram n' a catali di. Casori.

Panwaert Engene. - Apparece no ricev tore di radiofon a

Perisaet Jenn Emile. - Magnete

Porzellanfabrik Ph. Rosenthal & C. ators a sospens one o a st contura.

Porzellanfabrik Ph. Rosenthal & C. 1 so latore per l'use el dir el se cue se un un un tempo d'appoggio e di sospe, si re per la luca.

per is inea.

Products Protection Corporation. Per extensionent has true organizer extra at Reverberi Cease — Formo electrico to fase a resustenza di carbone grafitato tipo a muffola tridustria e.

Roncacci Luca. Convertitore at correcte elettrics, esse an Roncacci

Rosa Augusto. — Innotazioni nei sistemi teletonici autoratio

Sentengell Mario. — Ricestore rad of e-grab to per once cort adme, spec almente adatto per I intervalio con preso (ra i lu-hmit di onde di 10 metri e 120 metr.

Siamens & Halske. - Dis assigne et a struce un quadro an ili poller l'appropi telefonici

Siemens & Haiske. — Dup soziem per la protezione di sezioni di mea shittirele Siemens & Haiske — Connessione per im-

punti telejone t. Siemens & Halske. Conness ne per ra-pianti teletonici con traffica al tra istro

pianti terroma dui crama al santa accessione per ini pianti teleto no, con to la ini renato Siemens Schuckert Werke Gesell. Re ri gerante a tibi, speria aente aer il raf trad lamento de l'al o dei trasfornatori.

Siemens Schackert Werke Gesell. Sisting and average outper convertitors a com-

Slemens Schuckert Werke Besell - Rotors lam era per ance one elet-

Slemens Schuckert Werke Gesell. - 8 stafar funz chara stazion, generalmit se generatori asin cromi

Slemens Schuckert Werke Geseil. T tho

Skoda Soc. An. des Auciens Etablissements

Relats as sporetta.

Soc. As. Forni Elettrici. Interest are commistatore ordente a mass male seguitore di consetto millori con commolo elattrico a distanza.

trino a distanza
Soc. Francaise Radio Electrique Per zionana la alla stazio at ra to telegratio Sousedik Josef, Compensatora di fan Standar Underground Cable Company.

Pertexionamenti rigino anti cavi si voltaggio si metado par conservarli

Standar Underground Cable Company. Percezionan en la relativi aba ecri gianti per cavi eletto ei

Standar Underground Cable Company. — Perfezioramento apportato ne l'impianto

Pertezioramente apportu d. ext...
Telegrafia . Cal. Tovarna Na Telegrapy Akclova Spolecoust Pardubice & Havel-ka Franz — Dispositivo per paragonava e misurare quantità elettre de a misgine

Toledo Automatic Brusch Machine Company

Frencher motor

Libinati Mario. — Dispositivo per collettore elettrico a spizzots rotai ti e raine

Western Flectric Italiana.

wester rictire Haliana. Perfez in menti negli elettromagneti.
Western Electric Italiana. Dispositivo dei con lifetromi di uni el cuito di Francisco ne dei con lifetromi di uni el cuito di Francisco ne menti ne in disconi

Western Electric Italiana Pertezu na monta nen ta despositiva elettromagner Western Electric Italiana. — Perfezu namen fi neu sostem elettromagnet et electric Italiana. — Perfezu namen ti neu dispositiva elettromagnet et Western Electric Italiana. — Perfezu namen ti nega appare chi a ustral. Western Electric Italiana. — Pertez namen ti neu sistem del elettro di agginda ma e ne le botane di carra utilizzate in questo sactor.

Zerollo Dante Davide | Interattore per

Barbagelata Angelo. Perfez mamenta a regulatori e l'indatori ai fonatro di rer-

Coacci Affredo. — Interruttore auto nat co

az mato talla irce
Compagnia Generale di Elettricità. Pertez omanente, mel mono di co legamente

deg i sontom , sospensione Comp. Francaise pour la Exploitation des Procedés Thomson Houston. — Seleius a chia nata seletiva per organizzazione te donnes delle ferror e

te abunes delle ferror e
De Lorenzi Emilio. Lanciado o etir ca
Felten & Guilleaume Carlswerk A. G.—
Cordi trore cayo per unes electriche ad
alta tensona cossiti ino li fili sigionata
Felten & Guilleaume Carlswerk A. G.—
Sistema di Sabbreaz o no et ce montore per
secziot i uniformemente carreati
Gesellachaft Fur Elektrische Apparate—
Disposition per reso no il pole centri

Depositive pet rego ra il node centi nuo a distatta il puntamento o lu messa un positi cone all'oggett Guy Du Bourg De Bozas. - Rad o — go-

Buy bu Bourg De Bozas. - Rad n = gonometro per one e corte
Hackiander & C. - Strumento elettroscopro per I esame di aggetti.
Holweck Fernand. - Perferencia renti negli
paracchi termo neri
cei Federico. - Largada dettrica ad in
ca descenza a contatt e franzent un'il

Politi Ercole - Gunto sei zu sul lictura per , nue ei att glis par trisporto di energi. Porzellanfabrik Ph. Rosenthal A. G. - Isoorzenammorik irn. Kosenthal A. O. — Iso-latora a sospens one del i po a calotta a

lators a somema one del t po a calotta sa sollone.

Pugno Vanoni Enzo. — Voltometro elektrostatuso, d cresta per alte tension.

Samala Dino. — Posto beletorico automa ti o con ampi hanore dela ricezione e della tassurissione permetation a resistante della resis

Western Electric Italiana Perfezionaand relative italiana Perfectoria-menti tel sistem di trisimissione di nec av relative

Guerello Antonio. - Pro tala upad ne elet-r he contro l'asportaz o le della lampa-

d na Comp. Gen. De Telegraphie Sans Fil. Perfectonamenti nella costi iz ces a., lum-pade a più elettrodi.

#### CORSO MEDIO DEI CAMBI

del 25 Agosto 1927 Media 71,94 Parigi . Lois ra . 80 28 955,90 809,87 Sylveers quigna Bur Lo Heare > Pro 4.50 2.51 Vict un 54 40 54-40 276,80 17.82 17.84 18.86 18.86 820, — 41.35 82.15 95.75 Pesos oro Pesos carra New Yrrk Pollaro Caradesa Badapest Relgia lo Russia \$53,80

Media del consolidati negoziati a contanti

Oro

Con gedimento in como 3,500% netto 1906) 8 hor a 1 003 69,20 8.00° . 1 8.00° a jordo 5.00°/, netto .

#### VALORI INDUSTRIALI

Lorse odierro per fine mese

Rome	MI	lanc,	Jisq	(Septemb)	1655		
nearlt n sibsl	L	Mar.	ı	Azoto	+	Ĺ.	178,
Tern .		BHI	1	Man oni		9	167
Cha Rama .	4	48,0%		A nast-fo			194,-
S. A. Pifel and to		107		Ellis	4		284
\$ FFED-IL		d) w		Mon ecul	n i	24	173
Meralismah		550		Automore	4.5		110,
det succession	ę	165,		ten by b	e tin		MI.
Her serged in a car		1:0 -		Blists Bir	case t		350, ~
Ada can		200.		Emilina e	15. P		P H
C. Leer Elec-		ъG,		Ideael Tr	nazon		920
have A to Dist.	g.	210		Elet Vale	heres		194
OF BELL PROV		4594		Tirso			150
Negati		135,		Elst Mer	Trou		244
Logore Toscona	Þ	210,	1	Lines Pe	en ne		135.50

#### METALLI

Meiallurgica Corradini - Espoit - F. Agost - 1956 - Serondo I. q. uni va ive

Hame t	in Man at some start to	8 5.765
	tight.	24 (49%)
Brouge	au fil drom 2 e poc	TOUR MEANS
Jul. in	F3	hope purely all
	n fastre	Min-sans
	to harre	Mainself.

#### CARBONI

Genova, 24 Agosto 1927 - Quotasi per tonrella a .

Carbori inglesi

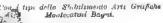
	VIAER :		au vagone lire ital		
Cardiff primario		29.9	140 =		
Cardiff secondario	27.9	28.	138 +		
Gas primario 🔒 .	24.6		123 -		
Oas secondario	22 -	* 12.3	115 .	_	
Splint primario	26 - :	26.3	128 •	130	
Antracite Primaria		the given	- "	- +**	

Quotaz oni non ufficiali

Cathool american
Cathool american
Consolidat on Pocahonias e Ceorges Greek
Ltt. 185 a 137 franco vagote Genova DolJari 6-91 a 6-95 eff Genova
Consonidat on Farmont da macchina Lit. 133
a 135 franco vagone Genova. Dol ari 8,45 a
680 eff. Genova

Consol dation Fairmont da gas Lat, 130 a a 132 tranco vagone Genova Dollari 6.55 a 6.60 cif Genova.

ANGELO BANTI, direttors responsabile.







#### MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

La più Importante Fabbrica Ilaliana d'Isolatori Vetro.

> 3 Forni - 500 Operai 35 mila mq. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

ISOLATORI
IN VETRO VERDE SPECIALE
ANIGROSCOPICO

ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

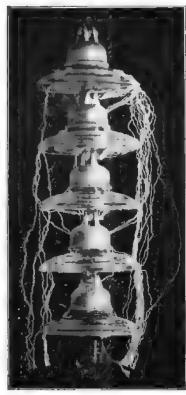
TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane appositamente studiale per l'uniforme distribuzione del potenziale.

À catena sino a 220 mila Volt d'esercizio.

------



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una catena di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Kilovolt.

L'isolatore Pyrex ha, sopra lutti gli altri, questi vantaggi :

> NON INVECCHIA È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. I.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALIA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Olé elementi catena Pyres banno le parti matalische la accieio dolce. È abolito il mestice o cemesto e le gium oni coll'acciato soon proteirle du un metallo mortido che forma da conscisatio. L'astone delle forze nos è di trazione, ma di compressione distribuita audioramemente su, societo su periore che continea (i permo a rottoin. Essistenan per ogni elemento Kg. 6006.

Stantone sperimentale per tutte le prove (Eletriche, a secco, soito pioggia ed in olio sino a 500 mila Volt, 1.500.000 periodi, resistenza meccanica, urto, traziose, compressione sino a 35 tonnellate; lensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare; apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità a resistenza; ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate

Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sade Centrale e Direzione Commerciale: MILANO - Via Giovannino De'Grassi, 6 — Stabilimento ad ACQUI

#### AGENZIE VENDITE:

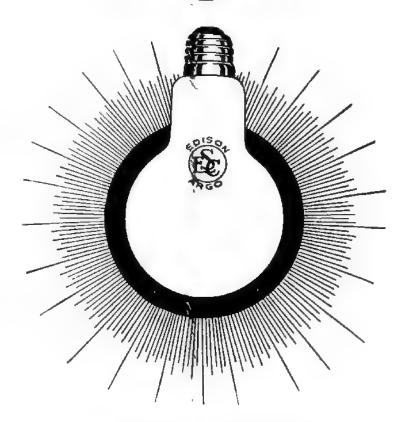
BARI - M. L. V. A. - Via O. Bozzi 48 (Telef. 38).
CAGLIARI - ANGELO MASNATA & Figlio Eugenio (Telef 197).
FIRENZE - Cav. MARIO ROSELLI - Via Alamanni 25.

GENOVA - Ing. LOMBARDO - Via Callaro 12 (Tel. 46-17)
MILANO - UGO PAGANELLA - Via Buido d'Arezzo 4 (Tel. 41-727)
NAPOLI - M. L. V. A. - Corso Umberto 23 (Telef. 32-99).
Moncalieri 55 (Telef. 44-651).

TORINO - M. L. V. A. - Corso Moncalieri 55 (Telef. 44-651).

B'highteca nazionare cen raje d: Roma

## Lampade



## **EDISON**

4, Via Broggi - MILANO (19) - Via Broggi, 4

Agenzie in tutte le principali città d'Italia



# L'Elettricista



# LVIGI MARTIGNONI CONDVITORI ELETTRICI ISOLATI CAVI ARMATI SOTTERRANEI PER ALTA TENSIONE CAVI TELEFONICI E PER IMPIANTI DI BORDO

CAVITELEFONICI E PER IMPIANTI DI BORDO
Stabilimento e Amministrazione Genova-Molassana
FILIALI E DEPOSITI

FILIAI

ROMA Via dell'Arancio 55MILANO VIA 5 Tomaso 3

NAPOLI VIA 5. Lucia 57FIRENZE VIA deli Ginori 11 A

BOLOGNA VIA Gombruti 3

MESSINA VIA S. Maria 116 ,

PARMA PIAZZE C. Battisti 5

GENOVA VIZ M Alla 5
TORINO VIZ MARIA VITORIA 36
TRIESTE VIZ VAIRINO 40
PALERMO VIZ MESSINA 11
VENEZIA CORTE PAET MILION 5841
VERONA BORGO ROMA 126
ANCONA PIAZZA STAMURA 14

llia

Proprietà letteraria

Conte corrente con la Pesta



## APPARECCH

SOCIETÀ ITALIANA GARDY





Via Foligno, 86-88 - TORINO - Telefono 51-325

ALTA TENSIONE Interrutiori automatici in olio - Coltelli - Bo-bine self - Valvole normali - Valvole sezionatrici (Brevet-tale) - Separatori per linee seree Posti trasformazione su pall Apparecchiatura completa per Cabine, Quadri, ecc.

BASSA TENSIONE : Interrullari uni-bi iripolari a rotazione - Commutatori speciali a 3-4 gradazioni per riscaldamento · Val-vole · Portalampada · Sospensioni · Armature stradali di tipi diversi, ecc. ecc

Isolalori - Accessori - Apparecchi blindali e siagni CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE PROCETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Presentium! ROMA Ing. MARIO BRIGILITA C. Mazza S.S. Appaleis, et leilef 5249) NAPOLLI A. T. Doll NICOLA SOBRENITIOO Pere a. S. Teresa, 5 (selet 55:75) B. T. VINCENZO DALLI NARO Via Mediag. 15 (selet 55:75) B. T. VINCENZO DALLI NARO Via Mediag. 15 (selet 55:75) CAMPLIO CABBED Pizza VI. LET. 32 PALERNO ODDO SALVATORE VIa Hoseel, 10 BARI F. II. LOSURDO VIA Petipanal, 10 (selet 54) MSSINA Ing. RODANI IRRERA VIA Ultiversalla isos. 293 OENOVA Ing. LEONELLÍD BONARIA VIA CASIGNI. 1 664. 6 (selet 25-64) RIBESTE SOC. VENETA ELETTROMODISTRIALE MARINE RODAVISIONATO. VIA SOCIETA ELETTROMODISTRIALE MARINE RODAVISIONATO. CASURE REGIONALI VIA CASIGNI. ANOELO NASNATA & FIOLIO ELIGENIO Viasie Regina Merphettia, 17 (selet 197).





UFFICI: Via Augusto Anfossi N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76



### AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI

FASOMETRI DA QUADRO E PORTATILI

GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO



Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriche. Consegne pronte. - Preventivi a richiesta.

RAPPRESENTANTI CON DEPOSITO:

ROMA - A. ROMANELLI & U. DELLA SETA - Via Aregula N. 41 (Telafono 11-015) -- NAPOLI - A. DEL GIUDICE - Via Roma, 12 (Telafono 57-43) -- FRENZE - NARCISO FORNI - Via Orinolo N. 32 (Telaf. 21-33) -- MONZA GIULIO BRAMBILLA Via Italia | Telaf. 2-75) -- TRIESTE - REDIVO & C - Via G Donizzetti (Telaf. 44-59) -- BARI -- GIUSEPPE LASORSA - Via Alessandro Manzoni, N. 211 Telafono 11-31 -- PALERMO - CARLO CERUTTI - Via Ingham, 35 (Telafono 13-55) -- TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporti, 15 (Telaf. 42-291) -- BOLOGNA - A. MILANI - Via Gargiolari, 13 (Telaf. 32-07)



## L'Elettricista

MEDAGLIA D'ORO, TORINO 1911: S. FRANCISCO 1915

Anno XXXVI - N. 9

ROMA - Settembre 1927

SERIE IV - VOL. VI

DIRECTORE ED AMMINISTRACIONE VIA CAVOLEN ES - ABBONAMENTO ITALIA L. 50. - ESTERO L. 70. - UN NUMERO L. 5.

SOMMARIO: La forza elettromotrice di contatte Prof. A. De hautan.
Su di un nuovo metodo di telefonia ottica con luce un'inaria o con luce ultravioletta Prof. Q. Halponna.
Rediferzamissione della immagini a Televisione — I Congresso internazionale di Telegrafia a Telefonia celebra in Como Planno Vottiano — L'ornaggio ad Alessendra Votta del Telegrafisti di tutto il mondo riuniti a Como. Il III. Congresso della organizzazione scientifica del svoro.
Informazioni, I in incappare elementa in transita della properazione della organizzazione della indice a vota più — Lio observazione della Telegrafia di tutto il mondo riuniti a Como.
Il III. Congresso della organizzazione scientifica del svoro.
Il pri presidenti producti di mondo di controli di co Light production of the grown of the first production of the produ

#### FORZA ELETTROMOTRICE DI CONTATTO

Mentre a Como si stanna svolgendo le cerimonie ed i Congræssi, indetti in questo mese settembrino per le onoranze ad positiva se è stata portata dallo zinco, e negativa se è stata Alessandro Volta, e dei quali riferiamo in altra parte del giornale, noi seguitiamo ad assolvere il compita assuntoci di pubblicare in ogni fascicolo di quest' anno uno scritto che si riferisce ail' opera del Sommo Comasco

Oggi è il turno di un chiaro ed interessante articolo del prof Occhialini, nel quale viene esposta la disputa centenaria della sede ave si munifesta la forza elettromotrice della pila voltiana : disputa centenaria che è stata finalmente rispluta secondo la concezione che fin da principio ebbe Volla, l'inventore stesso della pila

Nel 1899, centenario della scoperta della pila, gli scienziati convenuti in Como da tutte le parti del mondo vennero a discutere dell'elettricità di contatto; e, contramamente a quanto aveva asserito Volta, si trovarono d'accordo nel ritenere che questa elettricità non ha origine nel contatto dei due metalli, ma, almeno per la massima parte, deve essere attribuita a un'azione chimica del mezzo.

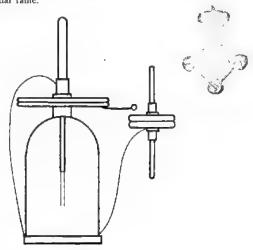
Una simile opinione si trova ripetuta in molti trattali di fisica moderni : così il Chwolson (1905) ritiene che la questione della forza elettromotrice di contatto sia ancora aperta, e più esplicitamente il Bouasse (1911) non esita ad affermare che la differenza di potenziale di contatto è estremamente debole

Oggi, invece, ci troviamo di fronte a fatti che inducono il Millikan ad affermare che la disputa centenaria sulla realtà della forza elettromotrice di contatto appears to be definitely settled, e però è tempo di scrivere la storia di questa singolare controversia, che, dopo aver divagato per più di un secolo tra la confusione e l'errore, si risolve oggi col ritorno puro e semplice alle concezioni di Volta.

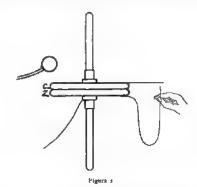
L' esperienza con la quale Volta mise in luce l'elettricità di contatto è tra le più eleganti che si sieno mai pensate. Un disco di rame e uno di zinco sono posti a contatto l'uno sopra l'altro, e mentre uno di essi è tenuto a terra, l'altro viene sollevato per mezzo di un manico isolante e portato rapidamente a contatto con un elettroscopio condensatore (Fig. 1)

Se, dopo aver ripetuto per parecchie volte questa operazione si diminuisce la capacità dell'elettroscopio, sollevando il piatto a terra del condensatore che vi è annesso,

si nota una deviazione delle foglie indicante elettricità portata dal rame.



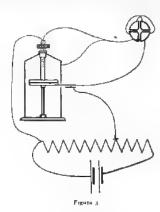
L'esperienza può essere modificata col tenere i due pratti separati da un sottile strato di vernice spalmata sulle



facce a contatto, e con lo stabilire di volta in volta la loro comunicazione mediante un filo metallico (Fig. 2).

Sostituendo all' elettroscopio un elettrometro a quadranti, l'elettricità viene posta in evidenza con un solo sollevamento e senza condensatore.

Volta dedusse da queste esperienze che l'elettricità è diversamente attratta da due metalli, e precisamente che lo zinco attira l'elettricità positiva più del rame, sicchè questa elettricità passa dal rame allo zinco finchè la repulsione, generata dall' accumularsi delle cariche non ne arresta il passaggio. In altre parole a equilibrio stabilito, l'elettricità positiva è sotto l'azione simultanea di una attrazione o forza elettromotrice da parte della materia che la spinge verso lo zinco e di un differenza di potenziale che la spinge verso il rame. Quest'ultima equilibra perfettamente la prima e, presa col segno cambiato, può servire a misuraria. E però quando la comunicazione tra i due piatti della figura si facesse, anzienè con un semplice conduttore, con un filo in cui fosse inserita una f. e. m. uguale ed opposta a quella di contatto, il passaggio dell'elettricità non avrebbe più luogo, e l'allontanamento dei piatti non produrrebbe nessuna deviazione nell'elettrometro. La fig 3 realizza il dispositivo che compensa il passaggio delle cariche mediante la tensione variabile di un potenziometro, quale fu usato da Lord Kelvin. Con esso si potè constatare che la f. e. m. di contatto tra rame e zinco è dell'ordine di 1 volt.



È noto che nello spiegare il funzionamento della pila idroelettrica Volta si valse soltanto di questa elettricità di contatto senza attribuire ai contatti tra metalli e liquido alcuna parte nella separazione delle elettricità. Ed è anche noto che il Fabroni contrappose a questa spiegazione una teoria chimica per la quale il moto dell'elettricità era dovuto umcamente a un'azione chimica del liquido con gli elettrodi.

In realtà le reazioni chimiche sono strettamente legate alle manifestazioni elettriche della pila, e hanno un'importanza maggiore di quella che Volta loro attribuiva; tuttavia queste reazioni non entrano visibilmente nella produzione dell' elettricità di contatto tra metalli secchi, e questa elettricità non può essere esclusa dal funzionamento della pila. Cost la pensava il celebre Davy, che nel 1806 scriveva: Prima delle esperienze di Volta sull' elettricità di contatto di metalli adottai anch' lo questa opinione, (quella del Fabroni), ma il nuovo fatto provò senz' altro che deve aver parte un altro potere, perchè non è possibile attribuire l' elettricità destata dal contatto dei due metalli a nessuna alterazione chimica, specialmente perchè l' effetto è più distimto nell' atmosfera secca, nella

quale anche i metalli più ossidabili non cambiano, che nell' atmosfera umida, in cui molti metalli subiscono un' alterazione.

Se non che nel 1834 Peltier scoprì un fenomeno che parve dare un colpo mortale alla teoria del contatto. Se si fa passare una corrente elettrica attraverso alla giuntura di due metalli diversi si osserva a saconda del senso una produzione di calore in eccesso o in difetto rispetto a quella che si osserva nelle altre sezioni del circuito. Questo fatto fu subito interpretato come una prova dell' esistenza di una forza elettromotrice di contatto; ma, fatti i calcoli, si dovette concludere che la f. e. m. necessaria per spiegare il fenomeno osservato era appena di qualche decimillesimo di volt, mentre quella richiesta dalla teoria del contatto era dell'ordine di 1 volt.

Al.ora quasi tutti conclusero che l'elettricità così detta di contatto non poteva essere generata nel contatto tra i due metalli, e che, con tutta probabilità, aveva ragione il Fabroni nel supporre una qualche azione chimica da parte del mezzo anche quando questa azione non è apparente.

Veramente Pfaff nel 1829 aveva trovato la stessa f. e. m tra zinco e rame tanto se si sperimentava nell'aria secca che nell'aria umida, nell'ossigeno, nell'azoto, nell'anidride carbonica e negli idrocarburi. Ma si preferì credere a de la Rive che, sperimentando in quella debole rarefazione che allora chiamavasi vuoto, non trovò tracce di efettrizzazione.

Dopo di ciò le esperienze, pure numerose, in appoggio alla teoria di Volta non furono più prese in considerazione. Non valse che Pellat riconfermasse con esperienze impeccabili e con misure precise le conclusioni di Pfaff, nè che Bottomley contraddicesse apertamente i risultati di de la Rive, nè che Erskine Murray producesse variazioni nella differenza di potenziale di contatto alterando meccanica mente con carta smerigliata e col brunitolo le superficie di contatto, cosa che non poteva avere effetto sull'eventuale azione chimica dei gas; Oliver Lodge nel 1881 si crede autorizzato ad affermare che le teorie del contatto ignorano e esistenza del mezzo ossidante intorno ai metalli, e che l'effetto osservato è totalmente dovuto a questo bagno di ossigeno, and of the chemical strain by it set up.

"Gli anti-voltaici sembrano presi da una venerazione superstiziosa per l'ossigeno, " osservava Lord Kelvin nel 1897, ma neanche il sarcasmo del vecchio colosso valse a impedire il dilagare della superstizione, tanto che nel 1899, a Como, Sylvanus Thompson potè assicurare che, nel vivo dibattito sorta tra i fisici inglesi stavano da una parte Lord Kelvin maestro di lante case dall'attra la maggior parte dei giovani fisici capitanati da Oliver Lodge

\*\*

Per altro la fede sulla mancanza della forza elettromotrice di contatto nella misura rivelata dalla esperienza di Volta aveva la sua radice sopra un equivoco nell'interpretazione dell'effetto Peltier.

Vi è una vera forza elettromotrice di contatto alla congiunzione dei rame con lo zinco, ammette il Lodge, che con un' ipotesi semplice o naturale può essere misurata termoelettricamente, ed è circa di 1,3 millivolt.

Conferma Sylvanus Thompson: All unione di due metalli v'ha una f. e. m di qualche milionesimo di Volt, che è una vera f. e. m. di contatto. La forza che noi cerchiamo, uno vovore di 1 voli circa, non è situata all' unione dei due metalli

In sostanza si ragionava così ammessa l'esistenza di una differenza di potenziale ai lati della saldatura tra metalli



eterogenei, l'elettricità che la attraversa in una corrente sarà timo, allontanando queste pagliette con elettricità resinosa o aiutata o contrastata nel suo moto, e ciò produrrà in confronto al e sezioni del circuito un eccesso o un difetto di calore equivalente al lavoro richiesto per questo passaggio sicche da questo calore si può dedurre la differenza di potenziale in questione.

Evidentemente si perdeva di vista il fatto che la differenza di potenziale non era la sola circostanza che impoieva alle cariche interne ai metalli di compiere un lavoro, nel passaggio attraverso a una saldatura e che questa differenza di potenziale si stabiliva per neutralizzare una forza elettromotrice di contatto, vale a dire l'eccesso di attra zione che uno dei metalli esercita sull' elettricità di un segno in confronto dell' altro. Ad equilibrio raggiunto c'è perfetto compenso tra questo eccesso di attrazione e le forze sorgenti dalle cariche elettriche accumulate dalle due parti della saldatura, sicchè per quanto riguarda il fenomeno di Volta una carica interna non prova nel passare da un metallo all'altro una difficoltà maggiore che in qualunque a.tra sezione del circuito.

La causa dell' effetto Peltier è tutt' altra, ed è identica a quella che genera le correnti termoelettriche. L'agitazione termica produce un passaggio di elettricità da un metallo all'altro, e quindi una differenza di potenziale, che quando non è compensata da una differenza di potenziale identica nella saldatura gemella, del circuito bimetallico, dà luogo a una corrente. A parità di temperatura queste differenze di potenziale termoelettriche si compensano lungo il circuito, ma non nella stessa saldatura, come accade tra la f. e. m. di contatto e la conseguente differenza di potenziale, bensì in due saldature diverse; sicchè esse esercitano sull'elettricità di una corrente che percorre il circuito effetti non sovrapposti e precisamente una facilitazione in una saldatura e un impedimento nell' altra.

L'effetto Peltter mette in evidenza questa facilitazione e questo impedimento, ma esso non dice nulla riguardo alle eventuali differenze di potenziale che trovano compenso in f. e. m. sovrapposte. Queste differenze di potenziale, anche se fossero grandissime non sarebbero mai svelate da impedimenti o facilitazioni sulle cariche interne ai metalli, ma solo separando i due metalit, e con ciò sottraendo le cariche di un metallo all'attrazione della materia dell'altro metalio. Così liberate, queste cariche possono essere messe în evidenza facendole passare nei soliti apparecchi elettrostatici, oppure, lasciandole in posto, col farle agire su cariche poste fuori dei metalli

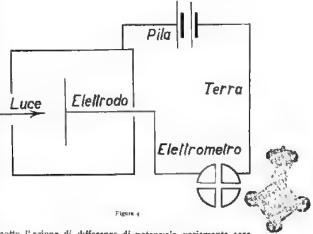
Il primo metodo fu quello usato da Volta e da tutti coloro che studiarono il fenomeno nel secolo scorso. Il secondo fu introdotto per caso in questi ultimi tempi studiando i fenomeni fotoelettrici.

Questi fenomeni passano per essere stati scoperti da Hertz nel 1889, ma è interessante sapere che essi furono incontrati e descritti per la prima volta esattamente da Domenico Morichini, Professore di chimica nell'archiginnasio, non che Medico della casa dell'Imperatore e Re in Roma nel 1812. Ecco come egli ne parla all' Accademia dei Lincei nella seduta del 10 settembre 1812. I raggi solari non rifratti dal prisma e progettati sopra il piattello di un condensature di Volta fino ad un riscaldamento considerevole non dettero segno alcuno di elettricità. Il foco dei raggi violetti ha fatto due volte divaricare le paghette di questo elettroscopio che hanno allora indicato una carica vitrea o positiva. Per ul-

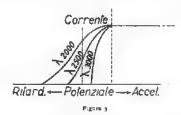
negativa, si sono riaccostate progettando sul condensatore il foco dei raggi violetti.

In breve, la luce violetta, e meglio assai l'ultravioletta, fa uscire dai metalli l'elettricità negativa, o, come fu riconosciuto più tardi, gli elettroni.

Un secolo dopo, e cioè nel 1912, Richardson e Comnton studiarono questo fenomeno col dispositivo della figura 4, misurando la corrente che si stabilisce tra l'elettrodo colpito dalla luce e una gabbia avvolgente collettrice,



sotto l'azione di differenze di potenziale variamente acceleranti o ritardanti. I risultati delle loro misure sono tracciali in curve nella figura 5, e da queste risulta che l' influenza del campo comincia a farsi sentire con lo stesso valore sugli elettroni estratti dalle diverse radiazioni, ma anzichè essere limitata ai campi ritardanti, si rileva anche con campi acceleranti, sebbene questi, non estraendo gh elettroni dal metallo, dovrebbero essere senza influenza. La cosa si spiega quando si tenga presente che tra l'elettrodo



e la gabbia collettrice oltre alla differenza di potenziale di origine esterna c'è quella di contatto. Allora si capisce che il campo accelerante per il quale incomincia l'azione sugli elettroni è quello necessario per neutralizzare il campo ritardante dovuto alla differenza di potenziale di contatto. In altre parole, la vera differenza di potenziale esistente tra l'elettrodo illuminato e la gabbia collettrice è uguale a quella esterna diminunta di quella di contatto. Quindi introdotta questa differenza di potenziale effettiva come ascissa nelle curve della figura 5, si viene ad operare uno spostamento dell'asse delle ordinate nella posizione punteggiata, nella quale l'influenza del campo elettrico sulla corrente non si ha che con potenziali ritardanti.

Quanto agli elettroni, si riscontrò che le loro velocità erano varie ma tutte restavano inferiori ad un certo limite dipendente dalla frequenza della luce incidente. Ciò dal punto di vista della teoria ondulatoria della luce poteva essere spiegato ammettendo che le onde luminose, entrando nel metalio, mettono in vibrazione gli elettroni, finchè per l' eccessiva ampiezza raggiunta questi lasciano 1 atomo e il metallo. Con ciò l'energia assorbita sarebbe impiegata in parte a trarre l'elettrone dal metallo, e nel resto a imprimere velocità e a comunicare energia cinetica. Il limite superiore della velocità sarebbe raggiunto evidentemente da quegli elettroni che non spendono energia per uscire dal metallo, e che quindi conservano tutta l'energia assorbita come cinetica. Se non che questa energia cinetica massima dovrebbe essere tanto maggiore qua ito più la luce impiegata è intensa, e questo è contraddetto apertamente dall'esperienza. L'intensità della luce influisce sulla coppia degli elettroni che sono forzati ad ascire, e quindi sul valore della corrente massima che si può stabilire connettendo l'elettrodo attivo con la gabbia collettrice; ma la velocità massima che anima gli elettroni estratti sotto l'azione di una radiazione monocromatica è del tutto indipendente dall'intersità di questa.

Precisamente, ponendo tra la gabbia e l' elettrodo potenziali ritardanti crescenti, fino a che tutti gli elettroni fossero arrestati, e cioè la corrente cessasse completamente, apparve che il lavoro delle forze elettriche sull'elettrone, necessario per l'arresto completo, lavoro che numericamente è uguale all'energia cinetica distrutta, cresce con la frequenza y della luce moidente, (cosa che risulta a iche dalla figura 5) e cresce linearmente, vale a dire nel modo es<sub>i</sub>nesso dall'equazione

con h e P ind.cando due costanti.

Questa equazione può essere interpretata dicendo che l'energia assorbita dall'elettrone è  $\hbar \nu$ , e di questa la parte P è impiegata per uscire dal metallo, e il resto è impiegato per dare energia cinetica. Così l'emissione fotoelettrica appare dominata da un'assorbimento dell'energia in porzioni uguali a  $\hbar \nu$ , e questa è precisamente l'ipotesi che il Planck ha introdotto per spiegare la radiazione del corpo nero. Notevolissimo è il fatto che la costante  $\hbar$  richiesta in questi fenomeni è precisamente quella voluta dal Planck, e precisamente  $\hbar = 6,554,10^{45}$  erg. sec.

Chiamando V il potenziale di arresto, e K il potenziale di contatto, si ha con un'appropriata convenzione sui segni

e quind: 
$$(V + K) e = h \vee - P$$
.

La frequenza  $v_0$  per la quale la velocità degli elettroni è nulla, e che rappresenta il limite inferiore delle frequenze per le quali il metallo considerato è sensibile alla luce, corrisponde al valore nullo di (V + K) e, quindi soddisfa alla relazione h  $v_0 - P = O$  cosicchè si ha

$$(V + K) e = h v - h v_0$$

da cui 
$$K = h e (v - v_0) - V$$

o a parole;

Abbiamo così un' equazione che contiene tre elementi suscettibili di misura diretta e che può essere assoggettata alla prova.

Il Millikan, al quale si deve l'u.tima parola sull'argomento, ha usato per questa prova i tre metalli alcalini litio sodio e potassio, perchè le frequenze limiti sono per esse le più basse, e quindi il campo di attività più esteso. Come materiale costitutivo della gabbia collettrice nelle imisure del potenziale di arresto, e dell'elettrodo di confronto nelle misure del potenziale di contatto, si servi di rame ossidato. Tutti gli elettrodi fotoattivi, la gabbia e l'elettrodo di confronto furono racchiusi in una stessa ampolla nella quale era praticato un vuoto assai spinto, e in queste condizioni, i metalli alcalini venivano rasati prima di ogni misura mediante una lama comandata dall'esterno, in modo da mettere allo scoperto una superficie fresca.

Da queste misure l'equazione risultò sempre verificata. Nello stesso tempo si constatò che il potenziale di arresto non dipendeva dal metallo alcalino adoperato finchè le misure erano fatte in rapida successione. Ma il valore di questo potenziale cambiava col tempo, e di pari passo variava anche la differenza del potenziale di contatto. Ciò era l'indice di un'alterazione del rame, la quale influ.va in misura identica sul potenziale di arresto e sul potenziale di contatto.

E allora osservando che con l'impiego di un elettrodo attivo identico a quello della gabbia e dell'elettrodo di confronto, si ha K = O, si potrà scrivere

$$O = \frac{h}{4} (v - v_0) \qquad V'$$

e quindi, per sottrazione dall'equazione precedente:

$$K = \hbar/e \left( v'_0 - v_0 \right) - \left( \vec{F}' - \vec{F} \right)$$

si avrà V = V' ogni qualvolta le superficie dei due metalli saranno perfettamente pulite, nel qual caso la differenza di potenziale di contatto sarà rappresentata dal termine h/e ( $v'_0 = v_0$ ) che contiene soltanto elementi intrinseci dei metalli considerati. Quando le superficie non sono pulite <sup>1</sup> due potenziali di arresto sono diversi, e al termine conte nente gli elementi intrinseci si aggiunge un termine che rappresenta una differenza di potenziale spuna

In tal modo siamo in grado di sapere se una differenza di potenziale di contatto misurata sperimentalmente sia o no intrinseca con l'osservare se essa soddisfa o no all'equa zione precedente privata dell'ultimo termine.

Tra rame e il lit.o, per î qualı le frequenze limiti sono 118, 2.  $10^{10}$  e 57, 0.  $10^{13}$ , il termine he ( $v'_0 - v_0$ ), risulta di 2, 53 volt. Questa è la differenza di potenziale intrinseca tra i due metalli, e questo è il valore che risulta da una determinazione diretta col metodo di Lord Kelvin con superficie perfettamente pulite Quando la determinazione diretta dà un risultato diverso, bisogna concludere per la presenza di una differenza di potenziale spuria.

E così si può concludere col Millikan che mercè gli studi di fotoelettricità la disputa centenaria sulla realtà della differenza di potenziale di contatto, è definitivamente risolta in favore di Volta.

R. Umvernith di Siena

Prof. A. Occhinimi

#### Su di un nuovo metodo di telefonia ottica

con luce ordinaria o con luce u travio etta

Fra i vari mezzi di telecomunicazione, ed in particolare tra quelli mediante radiazioni di lunghezza d'onda con carattere ottico propriamente detto, non ne esisteva finora uno che permettesse la trasmissione della parola, mediante radiazioni ultraviolette.

Mi sono proposto da qualche tempo, di risolvere tale problema che può presentare interessi pratici evidenti e dei quali non discuterò in questa Nota, limitandomi allo studio tecnico del problema.

Questo si differenzia da altri più o meno analoghi, da tempo risoluti, per le ragioni seguenti. Anzitutto i vecchi e ben conosciuti sistemi di radiotelefonia utilizzavano le onde lummose meno refrangibili dello spettro o addirittura quelle catorifiche. Ricordo, che i mighori resultati furono ottenuti mediante l' uso, nell'apparecchio trasmittente, dell'arco can tante, grazie ai lavori di Simon, Cram e Hayes, Runmer. Questi autori adoperavano, come congegno ricevente, un termofono o una cellula a selenio. Nella trasmissione, non venivano così utilizzate le regioni estreme dello spettro verso il violetto e l'ultravioletto, giacchè, per queste radiazioni, tanto i ricevitori cosidetti termici, che le comuni cellule al selenio, non son sensibili o per lo meno non lo sono molto.

D'altro canto, sarebbe stato desiderabile di utilizzare appunto le radiazioni ultraviolette per una trasmissione radiofonica perchè con ciò, oltre ad ottenere la visibilità ad occhio del fascio di onde destinate a convogliare la parola, è a prima indagine sperabile una sensibilità ed una prontezza di recezione rimarchevoli, grazie all'eventuale uso di cellule fotoelettriche, la cui tecnica costruttiva si è in questi ultimi tempi notevolmente perfezionata.

Certamente, il servirsi della luce ultravioletta, quale mezzo di segnalazione a distanza, non è cosa nuova; basta ricordare oltre che il dispositivo di Zickler, utilizzante onde ultraviolette molto brevi (e per conseguenza situate molto al di là del violetto), le ricerche di Wood, che hanno condotto questi a realizzare delle comunicazioni con raggi ultravioletti abbastanza prossimi al violetto. In entrambi questi casi, si tratta di segnalazioni telegrafiche mediante l'alfabeto o codice Morse. Osservo, a proposito di questi due metodi di segnalazione, come il secondo, cioè quello immaginato dal Wood, sia di molto superiore, per il fatto che esso utilizza lunghezze d'onda notevolmente maggiori, e cioè intorno a 3650 A., le quali sono assai meno assorbite dall' atmosfera di quelle realizzate da Zickler. Mentre questi non potè arrivare con le sue trasmissioni che a una distanza di poco superiore al chilometro, il Wood è riuscito a superare distanze da due a cinque miglia.

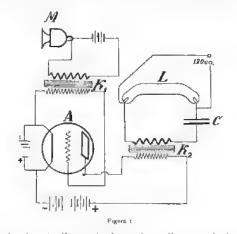
Se dunque la luce ultravioletta ha permesso di realizzare nuovi sistemi di radiotelegrafia, non mi consta che prima d'ora sia stato tentalo l'uso di tali radiazioni per lo studio di un nuovo sistema di radiotelefonia.

È precisamente per colmare questa facuna che ho eseguite le ricerche di cui dirò nella presente Nota, accennando successivamente ai congegni di trasmissione, a quel, i di recezione ed infine ai resultati pratici ottenuti.

APPARATO TRASMITTENTE — Per quanto l'arco voltaico costituisca una ottima sorgente di luce ultravioletta, che può venire facilmente modulata mediante i circuiti cosidetti dell'arco cantante, studiati da Simon, Duddell, Ruhmer ed

altri, ne scartai, fin dal principio di queste ricerche, l'uso, in conseguenza della sua instabilità, delle difficoltà derivanti dal suo regolaggio, dall' eccessivo calore che esso svijuppa, ecc.; ed ho eseguito una serie numerosa di tentativi, per ottenere la modulazione di una sorgente di luce ultravioletta e di luce comune ad un tempo, che presentasse notevoli vantaggi sull'arco stesso. E. non uscendo beninteso dai dispositivi fondati sulla conduzione elettrica gassosa, ho fermato la mia attenzione sulla utilizzazione dell'arco a mercurio in un tubo chiuso. Tubi o lampade di tal genere tanto in vetro che in quarzo, si sarebbero prestate allo scopo, ma è sempre preferibile adoprare quelle in quarzo. E ciò, non per il fatto che il quarzo a differenza del vetro, sia trasparente alla luce ultravioletta, ma perchè le lampade in quarzo, come è noto, resistono assar meglio alla sopraelevazione di temperatura e possono dare intensità luminose assai maggiori, che non quelle in vetro,

Ho così preso in esame il problema della modulazione della corrente di alimentazione di una lampada a mercurio, mediante una corrente telefonica, riflettendo sin dal principio di queste ricerche, come il comportamento, sotto tal riguardo, di una lampada a mercurio, possa essere notevolmente differente da quello di un arco voltaico comune. fra carboni nell' aria almosferica. Ed infatti, mentre in quest'ultuno caso le variazioni di temperatura corrispondentemente a quelle dell'intensità di corrente modulata, possono o debbono essere notevolissime (in causa delle correnti di convezione dell'aria circostante), nel caso dell'arco a mercurio, rimaneva a priori il dubbio che il fenomeno della modulazione potesse, se non del tutto mancare, svol gersi in modo più debole o insufficiente. Ciò non pertanto, svariati tentativi furono fatti per provocare la modulazione dell'arco a mercurio mediante le fluttuazioni di una corrente microfonica. E da essi ho potuto concludere che realmente ciò è possibile, adottando uno dei dispositivi già adoprati dai precedenti autori per la modulazione di un comune arco fra carboni nell' aria. Ma la modulazione resulta così, forse alquanto più debole, dipendentemento dalle circostanze diverse in cui i due tipi di arco si svolgono.



In vista di ciò, e volendo rendere più cospicui gli effetti, decisi di fare agire sull'arco una corrente microfonica, preventivamente ampliata mediante una valvola termojonica. Il dispositivo che ini ha dato i migliori resultati è quello schematicamente indicato nella fig. 1. M è un mi-

B highted eazionale centrale di Roma

crofono alimentato da 4 Volts, attraverso il primario di un rocchetto di induzione K<sub>1</sub>. Il secondario di questo rocchet to, ad alto numero di spire, agisce fra filamento e griglia di un audion A. La corrente, così amplificata, traversa il primario di un seconde rocchetto di induzione K<sub>2</sub>; il cui secondario, a basso numero di spire, agisce sulla lampada a mercurio a traverso una capacità C di più microfarads. La lampada a mercurio è alimentata da corrente continua, con tensione di un centinaio di Volts. L'uso di bobine strozzatrici sulla linea di questa corrente si è addimostrato non necessario o non molto efficace.

Parlando o producendo dei suom davanti al microfono, la intensità di corrente dell'arco che è di pochi ampères, fluttua intensamente persino per un sesto o per un quinto del suo valore. Naturalmente, per evitare eccessiva defor mazione nella parola trasmessa, non si deve spingere troppo l'intensità di tale modulazione; e quel valore rappresenta perciò il limite desiderabile o tollerabile, al di là del quale non sarebbe conveniente spingersi. È inutile perciò pensare ad adoprare più di un audion per l'amplificazione preventiva della corrente microfonica. L'intensità di modulazione è stata controllata sia con l'oscillografo che con l'esame dell'arco allo specchio girante. I massimi ed i minimi di luce da questa emessi appaiono così, non solo evidentissimi ma anche assai marcati.

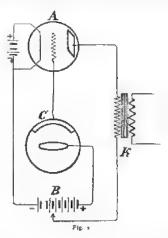
Non è però da credere che tutte le varie lampade a mercurio, che si trovano in commercio, diano resultati egualmente buoni. Senza dare per ora notizie più precise, dirò che mi è apparso essere condizione favorevole alla buona modulazione, la maggior pressione del gas inerte che insieme col mercurio è di solito raccinuso nella lampada. Alcune lampade, forse per la deficienza di tale pressione, mi si sono appalesate come quasi insensibili alla modulazione. Ma sullo studio di tale argomento tornerò in seguito.

È nota la struttura delle linee emesse da un arco a mercurio. Nello spettro visibile fra le più notevoli se ne hanno due gialle, una verde, una violetta e una nel violetto estremo. Poi, al principio dell'ultravioletto, si ha un forte grugpo di quattro righe, le cui lunghezze d'onda si aggirano intorno a 3655 angstrom (appartenenti alla prima e alla seconda serie accessorie). Altre righe intense si hanno inottre, ma con lunghezze d'onda più brevi e che non ci interessano.

Al fluttuare della corrente dell'arco, fluttuano naturalmente le intensità luminose corrispondenti a ciascuna di tali righe e principalmente, nella luce visibile, tale fluttuazione corrisponde, per il nostro occhio, a quella della riga verde 5460,76. Nella trasmissione effettuata con l'arco a mercurio, in luce visibile è questa dunque la riga utile. Volendosi servire nella trasmissione di luce, soltanto ultravioletta, basterà sopprimere le cinque righe citate nello spettro visibile, e lasciar passare il gruppo delle quattro righe dell'ultravioletto. Ora, ciò è possibile grazie alle accurate ricerche di Wood, che ha trovato essere il vetro all'ossido di nichel trasparente per tali lunghezze d'onda, Ponendo davanti alla lampada a mercurio uno di tali vetri, rimane assorbita tutta la luce visibile ed anche la ultrovioletta estrema; passano a traverso, le radiazioni generate dalle dette quattro righe e da qualche debole altra riga anch'essa invisibile ad occluo, immediatamente vicina,

Con l'uso dunque della lampada ad arco a mercurio, ho così potuto realizzare un ottimo trasmettitore radiofonico, tanto per luce visibile che per luce ultravioletta. Notisi poi che tale luce ultravioletta è poco assorbita dall'at mosfera essendo le sue lunghezze d'onda assai prossime a quelle dell'estremo violetto. È poi ovvio che mediante opportuni sistemi di lenti o di specchi, si possa concentrare a distanza la luce emessa dalla lampada a mercurio modulata

APPARATO RICEVENTE — Come ho già accennato, questo si basa sull'uso di una cellula fotoelettrica. Non mi resulta che sinora sia stata adoprata o anche solo proposta tale cellula, quale ricevitore telefonico della parola. Ma è evidente che la prontezza e la delicatezza del fenomeno fotoelettrico lasciano sperare a priori un buon successo in un impiego del genere. Il dispositivo da me adottato, fra tant che ho sottoposto ad esperimento, è indicato schematicamente nella fig. 2. La cellula C è connessa col suo elettrodo negativo alla griglia di un audion, mentre il filamento della cellula attraverso una batteria B è connessa al'a



griglia dello stesso audion. La stessa batteria B serve da batteria anodica di questo. Il secondario del trasformatore K è poi connesso ad un amplificatore ad una o più valvole, che non è indicato in figura, e che fa capo al telefono ricevente

In queste notizie necessariamente sommarie, non riporto i tentativi fatti per scegliere nel modo più opportuno la cellula che meglio si presti allo scopo. Dirò soto che quelle che si trovano in commercio, presentano requisiti variabili per sensibilità alle differenti radiazioni. A seconda dello scopo che si vuoi raggiungere, va adoprato un tipo puitosto che un atto di tali cellule.

Per completare la descrizione dell'apparato ricevente dirò ancora che quando la distanza fra la stazione trasmettente e quella ricevente supera qualche centinato di metra, occorre servirsi di una lente o di uno specchio per concentrare le radiazioni sulla cellula. Ciò è tanto più necessario se la luce della lampada trasmittente è schermata con vetro all'ossido di nichel, in guisa da lasciar passare soltante radiazioni ultraviolette.

RESULTATI — Il descritto dispositivo fu cominciato a sperimentare negli ultum, mesi dell' anno decorso, nei lo cali dell' Istituto fisico \* Augusto Righi, in Bologna, da me diretto. Fu subito constatato, che lungo il corridoio di esso di circa 100 m. e malgrado due riflessioni su specch di vetro argentato, la recezione di suoni e parole era ottima, tanto in luce ordinaria che in luce ultravioletta.



Incoraggiato da questo primo successo, comincial ad eseguire esperimenti fra il detto Istituto e varie località dei dintorni di Bologna e così, cercando di superare di stanze successivamente crescenti, ho potuto constatare l'ottima recezione della parola fra l'Istituto e

Villa Aldıni			4			a	Km.	2,670
V.IIa Sarti o	C	asa	В	ian	ca.			6,300
Стоата .							.30	6,600
Monte Calvo					4		20	8,250
Varignana							.0	15,200

La stazione trasmittente inviava sempre un fascio di radiazioni concentrato in lontananza mediante una lente di circa 50 cm. di apertura e altrettanti di distanza focale. Col crescere della dista iza ho cercato di perfezionare in vario modo ed in punti secondari i dispositivi; ma principalmente ho accresciuto ogni volta le dimensioni dell'obbiettivo o lente destinata a concentrare la luce nella stazione ricevente sulla cellula fotoelettrica. Così, mentre a Villa Aldini mi servivo di una lente di 18 cm. circa di apertura, a Varignana ne ho adoprata una di cm. 50.

La recezione in tutti i casi era più debole con il fascio della sola luce ultrovioletta, ma pur sempre comprensibile,

Rilevo ancora come, anche alla massima distanza di Km. 16 da me raggiunta, non apparisca che la luce ultravioletta impregata rimanga sensibilmente affievolita per assorbimento dell'atmosfera.

Dirò moltre, che tale distanza non rappresenta il limite massimo raggiungibile, e ritengo che, solo le difficoltà che vi sono di disporre di stazioni in libera visuale diretta a grande distanza, serviranno in avvenire a fissare tale limite.

Termino, segnalando l'opera intelligente del dott Giorgio Todesco, mio assistente, che, con essa, per quanto riguarda gli artifici adottati nell'uso di cellule fotoelettriche e di valvole termojoniche, ha contribuito notevolmente al successo pratico delle ricerche di cui è oggetto questa Nota.

R. 1 myersetá, Rologus

Prof. QUIRINO MAIORANA

#### Radiotrasmissione delle immagini e Televisione

L'ing. Riccardo Salvadori, Consigliere Delegato della Società «Italo-Radio» ha potuto tenere la sera del 20 Maggio 1927 una conferenza dimustrativa, nella sede della A. E. I. di Roma, sull'argomento della radiotrasmissione delle immagini e della tenevisione, servendosi di apparecchi costruiti dalla Società « Telefunken », secondo il noto sistema del Dr. Karolus di Lipsia. Quest' ultima Società aveva d'accordo con la prima già data una dimostrazione pratica del detto sistema con esperienze fra Berlino e Roma, appunto poco tempo prima compiute; e gli apparecchi di cui si servi l'ing. Salvadori furono simili agli usati in quelle esperienze, e precisamente quelli che poi vennero destinati a figurare alla Esposizione Voltana di Como.

Non abbiamo bisogno qui di ripetere quanto si attiene alle generalità del sistema Karolus, essendone già stato fatto sufficiente cenno in questo giornale (1), ma crediamo in ogni modo interessante riassumere la conferenza dell' ing. Salvadori, rallegrandoci che non continui più a passare nel campo pratico inosservata da noi una applicazione che all' estero, oltre all' aver ottenuto brillanti successi sperimentali, ha preso vantaggiosa posizione industriale, talchiè non ci sembra esagerata la conclusione cui è pervenuto il conferenziere, e cioè che la radiotrasmissione delle immagini possa preludere ad una grande e profonda innovazione nei metodi telegrafici.

Nel parlare di questa radiotrasmissione diventa oggi quasi di obbligo accennare anche alla televisione, problema questo certamente distinto da quella, ma con esso affine nel metodo, inquantochè laddove la trasmissione elettrica di un disegno potesse effettuarsi così velocemente da darciene a distanza l'impressione visiva completa entro la frazione di secondo durante cui persistono sulla retina le immagnii degli oggetti, è evidente che si potrebbe agevolmente trasmettere l'immagnie di una qualsiasi scena animata senza bisogno di ricorrere a fissarla st. di una negativa. Ed è anche chiaro che, quando questa fosse possibile, la trasmissione telegrafica o per radio di fotografie, scritti, ecc., appartrebbe come un caso particolare della televisione, onde

r spetto a quanto nggi ordinariamente si fa nella trattazione di questo soggetto, le cose risulterebbero addinittura invertite.

Il conferenziere nella sua esposizione ha creduto appunto attenersi a quest' ultima via; ed incommeiando ad accennare alla rotazione di due dischi, (od anche di un disco solo, come fatto dal Nipkow), che muniti di fessure radiali, per mettono di scoprire con la loro rotazione, successivamente ed ordinatamente uguali elementi superficiali di una immagine ha voluto subito fermare l'attenzione dei suoi ascoitatori sul fatto che la rapidissima analisi di una immagine, come richiesto dalla televisione, è ricondotta ad una questione meccanica di rapidassima rotazione di dischi. Si può anche ricorrere, ha osservato, a procedimenti diversi da quello dei dischi, facendo, ad esempio, uso di due superfici riflettenti tenute in moto allo scopo o di proiettare su di un elemento fisso l'intera immagine, ma in successive posizioni differenti, talchè attraverso la fessura compaiono în ogni istante elementi diversi della immagine; o di illuminare con un punto brillante i successivi elementi dell' immagine, tenuta al buio, o debolmente illuminata, riportando con una lente sull'apparecchio elettricamente sensibile l'elemento saccessivamente illuminato.

Mentre nella televisione si possono analizzare le immagini con un disco piano, nella fototelegrafia invece più agevolmente si impiega il sistema del cilindro che contemporaneamente ruota e si sposta lungo l'asse. In questo caso è mantenuta fissa I apertura attraverso cui si scopre l'immagine avvolta sul cilindro, sul quale verrà descritta una spirale continua di analisi, che finirà col coprire tutta la superficie del cilindro stesso. Poichè certamente si può star sotto alla finezza massima da ricavare da un obiettivo per una negat va destinata all'ingrandimento, e che corrisponde al punto di 110 di millimetro di diametro, è stabilibile che l'elemento superficiale dell'immagine da scoprire corrisponda ad un quadratino di lato di 1, di millimetro, nel caso della fototelegrafia, e di <sup>1</sup>a di millimetro nel caso della televisione, restando così determinato in entrambi i casi l'elemento base per gli apparecchi. Ma se per la fototelegrafia la velocità di analisi può venire subordinata a condizioni di convenienza economica, nella televisione invece essa è strettamente legata al tempo della persistenza retinica, Nell'uno e nell'altro caso poi il problema da risolvere è

<sup>(4)</sup> v. " L' Elettricista " — Genna o 1927 — n. 1 — pag. 5 — I televisori cinematografici

B Nioreca nazionale centrale di Roma

> quello di analizzare al posto trasmettente le immagini secondo prestabilite linee o curve, e di ripetere fedelmente al posto ricevente queste linee e queste curve, non solo rispetto al loro elementi spaziali, ma anche rispetto alla successione di tali elementi nel tempo. Dalla quale definizione sorge la necessità del rigoroso sineronismo fra apparecchi trasmettenti e riceventi.

> Ciò premesso, l'ing. Salvadori, accennato a qualche sistema precedente, ed affermato che, nel caso della televisiene, è da escludersi l'uso del selenio, ha richiamato il fenomeno su cut si basa il funzionamento delle celle fotoelettriche, ed è passato a descrivere quella impiegata nel sistema della « Telefunken », il qual sistema va considerato per ora come un sistema fototelegrafico molto celere. Infatti gli apparecchi presentati erano stati regolati in modo da poter trasmettere una immagine di centimetri 20 × 10, comprendente quindi 500.000 quadratini di 1, di millimetro di lato, in un minuto, nè nessun disturbo avrebbe avuto il risultato, ha soggiunto il conferenziere, se essi fossero stati regolati per una velocità quadrupla, talchè la trasmissione si sarebbe anche potuta effettuare in 15 secondi, pari cioè ad oltre 30.000 segni al secondo. Naturalmente questa celerità di trasmissione è consentita dalle proprietà della cella foto-elettrica, di cui, con la scorta delle caratteristiche di funzionamento, venne dimostrata la buona proporzionalità fra corrente prodotta e luce incidente, ed indicato come sia immediata la corrispondenza della conducibilità della cella alla illuminazione, talchè, anche per variazioni dell' ordine di 100.000 al secondo, l'inerzia da essa presentata può considerarsi come praticamente inesistente.

> Poichè per una data illuminazione la corrente che si genera nella cella è data da

$$i - k \frac{v^{\frac{9}{2}}}{r^{\frac{3}{2}}}$$

in cui r è la distanza che intercede fra anodo e catodo, e v è la tensione cui viene sollecitata la cella e che è prossima a quella della scarica spontanea nel buio, è ovvia la convenienza di fare r piccola, ed estesi gli elettrodi. La « Telefunken » usa fare r di qualche millimetro, ed estendere la amalgama fotosensibile (preparato di potassio) per circa 10 centimetri quadri. La tensione di funzionamento è prossima a 200 volta. Però, anche con luci assai intense, la resistenza della cella è sempre molto elevata (dell' ordine di 100 megohin), cosicchè le correnti prodotte risultano dei microampere, tenuto anche conto che la resistenza del circuito esterno, da commisurarsi a quella della cella, nor può che essere molto elevata, e che alle alte frequenze cui si deve lavorare si complicano le cose, risolvendosi in una nociva introduzione di forti conduttanze.

Di fronte poi a correnti così piccole occorrono adatti dispositivi di amplificazione, e negli apparecchi illustrati questa amplificazione, ottenuta per mezzo di valvole termoioniche, avveniva per cinque gradi, ad ogni grado avendosi un potere moltiplicatore di 6, cosicchè in definitiva la corrente risultava amplificata circa 8000 volte, raggiungendo quindi un valore analogo a quello delle correnti telefoniche, e potendo come queste venire convoghata o in circunti telefonici non troppo estesi e bene pupinizzati, oppure servire alla modulazione di una trasmissione radiotelegrafica.

A questo punto necessitò far vedere come in ordine alla variazione in frequenza dei foto-impulsi fosse stato indispensabile escogitare provvedimenti atti ad assicurare una amplificazione esente da distorsioni e, pel caso della radiotrasmissione, una efficace modulazione. Osservando che nel sistema descritto la più alta frequenza dei foto mpulsi è determinata dal susseguirsi di un elemento di 1, di millimetro di chiaro, con altro di 1/2 di millimetro di scuro, e che la più bassa si verifica quando lungo l'intero giro del cilindro, su cui è avvolta l'immagine larga 200 millimetri, si ha una intensità luminosa costante, ammesso che ad ogni giro del cilindro si abbia un salto di intensità, si avrà che per 200 millimetri di circonferenza il rapporto fra le frequenze estreme sarà di 1/10001 cioè il campo delle dette frequenze abbraccerà 10 ottave. Questo intervallo è evidentemente troppo vasto di fronte alla parte rettilinea della caratteristica di una valvola amplificatrice, e poichè necessiterebbe invadere anche le parti curvilmee, si andrebbe incontro nella amplificazione a fenomeni di parziale raddrizzamento e di saturazione che condurebbero a disuniformità e distorsione nei segnali amplificati. Fortunatamente però è possibile di impiegare gli impulsi uscenti dal cîrcuito della foto-cella per modulare un'onda di trasporto generata localmente per mezzo di una o più valvole oscilatrici, venendosi così ad avere un oscillatore comandato dalle correnti della cella, con oscillazione variabile in ampiezza, ma di frequenza definita, alla quale restano applicabili i mezzi odinarii ampl.ficativi. Ad evitare però che in assenza dei foto-impulsi l'oscillatore si inneschi spontaneamente, dando luogo, nel caso della radiotrasmissione ad una oscillazione superflua nel circuito d'antenna, si usera l'avvertenza di applicare alla griglia delle valvole oscillatrici ausiliarie una tensione negativa iniziale di valore tanto alto da rendere impossibile la condizione di innescamento.

È però facilmente dimostrabile che la frequenza della oscillazione uscente dall'oscillatore locale non è rigorosamente unica; infatti la combinazione della frequenza propria all'oscillatore con quella generica dei foto-impulsi dà luogo ad un'onda modulata, che può ritenersi come costituita da due gamme laterali dall'onda supporto. Si potrebbe da qui temere in una inefficacia del processo di amplificazione, ma essendo in nostro arbitrio scegliere la frequenza della oscillazione di trasporto è attenuabile l'influenza della frequenza che si sovrappone a quella della oscillazione locale. È risultato che questa frequenza basta che sia scelta da doppia a tripla di quella che corrisponde alla massima della foto-cella.

Il precedente procedimento porta a ciò, che nel complesso vero e proprio di modulazione del trasmettitore agisce una osciliazione già modulata, dando origine ad una doppia modulazione. Ad evitare disturbi ad altre emissioni basterà raddrizzare l'onda modulata e modulare la corrente di antenna esciusivamente con le oscillazioni raddrizzate.

Accortamente il conferenziere ha qui soggiunto che, se questi procedimenti sono stati escogitali nei sistema « Telefunken », essi non sono gli unici, anzi tenderanno a moltiplicarsi, come conseguenza della alacrità delle ricerche che è caratteristica della industria radioelettrica.

Passando poi a trattare della parte relativa alla ricezione degli impulsi elettrici in arrivo, e dimostrato come l' impiego di un dispositivo galvanometrico od oscillografico, che si affaccerebbe come il più ovvio, infirmerebbe (a meno che non si tratti di oscillagrafi catodici) con la merzia delle sue parti, per quanto tenute piccolissime, la celerita del sistema, nè sarebbe certamente applicabile al caso della televisione, egli è venuto a descrivere il ricevitore studiato dal Karolus, e che uti izza il noto fenomeno elettro-othico di Kerr. Il



ricevitore o cella di Karolus è costituito da un parallepipedo in metallo con due finestre chiuse da vetrini a faccie piane e parallele. Il recipiente è pieno di introbenzene, liquido incoloro, nel quale sono immersi, bene isolati dalla massa, gli elettrodi che costituiscono il condensatore, e così affacciati che il dielettrico isotropo impegnato ha il volume di un paio di millimetri cubi soltanto. Nel piecolo spazio (sottomesso ad una tensione che oscilla per le impulsioni in arrivo, intorno ai 300 volta costanti, forinti da una batteria di piecoli accumulatori) passa il raggio di luce polarizzato preventivamente da un nicol il quale raggio segue, nei fiiniti delle tensioni risultanti, le vicissitudini impostegli, dando luce, dopo attraversato un secondo nicol, incrociato col primo, variabile in modo quasi esattamente proporzionale alle variazioni del campo, dall' oscurità al massimo

Per ottenere l'esatto sincronismo fra le parti mobili trasmettenti e riceventi due erano le vie che si potevano seguire. O legare i due apparecchi ruotanti con una connessione ellettrica obbligante al sincronismo con correzioni periodiche degli spostamenti; oppure assicurare la loro marcia alla stessa rigorosa velocità, rendendoli però completamente indipendenti. Di questi due metodi il conferen ziere ha dimostrato essere più pratico il secondo, inquantochè il primo obbliga nelle trasmissioni per filo ad una corrente di più, ed in quelle per radio ad un'onda di più.

Volendo rendere indipendenti gli apparecchi necessità però creare una unità di tempo stabile ed indipendente dal luogo ove viene utilizzata. Si adoperano a tal fine dei diapason elettro-magnetici coi quali si determina una corrente alternata di frequenza rigorosamente determinata e costante. Essi vengono tarati con ogni cura e poi distribuiti alle varie stazioni trasmettenti e riceventi dello stesso sistema. Anche in questo caso la valvola termo onica è stata di somma utilità. Poichè un circuito oscillante ha una frequenza di risonanza legata alla capacità ed autoinduzione în giuoco, finchê rimangano costanți queste due quantită la frequenza rimane pure costante. Perchè ciò sia, occorre costruire il condensatore e la bobina in modo non deformabile, e metterli al sicuro dalle influenze esterne elettriche, elettromagnet.che e di temperatura. Questo si ottiene nascondendoli in una scatola metallica e questa in una maggiore con pareti spesse e porose, da essere quasi impervie al calore. Se l'oscillatore è calcolato, per esempio, per 1000 periodi, esso li darà per varie giornate di seguito senza variazione. La valvola termojonica ha così fornito un nuovo pendolo per definire tempi brevissimi, il pendolo elettromagnetico Si potrebbero allo stesso scopo usare le proprietà piezo-elettriche del quarzo.

Ottenuta una corrente alternata a frequenza rigorosamente costante, con l'impiego di una ruota fonica si riesce a correggere gli spostamenti del rotore di un motore a corrente continua che avvengono in un giro, o anche nel passaggio fra due posizioni equivalenti, entro l'intervallo di una alternazione (normalmente quindi entro l'<sub>1000</sub> di secondo). Si ha cura che i motori abbiano una potenza molto superiore alla necessaria, si che poco riescano sensibili le ragioni meccaniche di rapida variazione di sforzo.

Ultimata la descrizione degli apparecchi trasmettenti e riceventi, e, dato il piccolo spazio di cui si disponeva, collegatili metallicamente fra loro, vennero trasmessi scritti a stampa ed a mano, due fotografie, con risultati ammirevoli per nitidezza e precisione; in seguito, sempre destando il più vivo interessamento nell'uditorio, vennero proiettati saggi delle principali trasmissioni già eseguite fra Berlino

e Roma. Non mancò il conferenziere di accennare all'importanza che potrebbe assumere in avvenire la trasmissione fototelegrafica di molti telegrammi riunti in un solo foglio.

Che il sistema Karolus de la « Telefunken » abbia in sè elementi per poter essere trasformato in un sistema televisivo non vi ha dubbio; però a conclusione della sua conferenza l'ing. Salvadori ha voluto rammentare come gia esistano mezzi anche più semplici per raggiungere lo scopo, fermandosi sulle esperienze di televisione pubblicamente complute il 7 Aprile dell'anno in corso dalla American Telephone an Telegraph Co., la fortissima compagnia che accentra quasi tutto il servizio telefonico e telegrafico degl. Stati Uniti. In queste esperienze furono utilizzati tubi a lumínescenza a gas neon, che godono della proprietà di fornire una intensità luminosa sens bilmente proporzionale alla tensione applicata ai loro estremi, e di presentare una inerzia trascurabile. Se poi in questi tubi vengono stabilite varie coppie di elettrodi la luminosità può ridursi ad un elemento di dimensioni assai ridotte Piegando quindi un lungo tubo a luminescenza più volte su sè stesso in piano, e disponendo entro di esso numerose coppie di elettrodi si può riuscire a costruire una specie di schermo luminoso in cui i diversi elementi, illuminandosi a mezzo di un distribuitore con la stesso ordine e successione con cui si analizzano mediante un disco forato gli elementi di una immagine, riescano a dare l'impressione vis va di questa immagine. La citata Compagnia è riuscita appunto a costruire un tubo a neon lungo 30 metri, e ripiegandolo cinquanta volte su sè stesso a formare uno schermo coprente una superficie di circa 60 × 70 centimetri. Disposte entro il tubo 2500 coppie di elettrodi, facenti capo ad una specie di gigantesco distributore Baudot, essa poteva accingersi ad analizzare al posto trasmittente il viso, ad esempio, di una persona, in modo da ricavate da questa analisi 2500 elementi in 1,18 di secondo, che il distribuitore al posto ricevente permetteva di ripetere entro la stessa frazione di secondo, facendo comparire una macchia luminosa di intensità variabile rapidamente spostantesi lungo lo schermo per successive verticali scendenti e salenti. Si comprende che per ciò era necessario che il disco ruotante al posto trasmettente presentasse 50 fori opportunamente disposti sulla sua superficie, corrispondenti alle 50 piegature del tubo al posto trasmettente, e che il disco stesso compiesse in the di secondo 50 girl. In questo caso evidentemente lo schermo viene applicato per visione collettiva, ed è risultato che in tale eventualità è sufficiente che l'elemento superficiale illuminato corrisponda ad un quadrato di circa 1, 5 centimetri quadrati. Quando invece si voglia una maggiore finezza allora si ricorre anche al posto ricevente alla rotazione di un disco forato simile al trasmittente, dietro al quale si colloca un piccolo tubo a luminescenza munito di una sola coppia di elettrodi. Si avranno così continue fluttuazioni della luce rel tubo, in corrispondenza agli impulsi ricevuti, e la luce passando successivamente attraverso i forì del disco disegnerà su di un piecolo schermo in vetro smerigliato l'immagine trasmessa. Nelle citate esperienze americane questo schermo era tenuto nelle dimensioni di 5 × 7, 5 centimetri, il che dimostra come sia necessario per affermare bene i dettagli nel loro insieme, ridurre di molto le immagini reali trasmesse

Oggi si può dunque affermare che si riesce a trasmettere l'immagine del viso di una persona, od al massimo l'immagine di questa persona a mezzo busto, in modo discretamente riconoscibile da più spettatori, il che se è poco 146 L'ELETTRICISTA

per uno spettacolo cinematografico, è già molto di fronte alle difficoltà superate per riuscirvi

Si potrà giungere ad ottenere di più? L'ing. Salvadori si è dimostrato in proposito molto ottimista; e poichè il nuovo campo di ricerche che si apre è così vasto da esservi posto per tutti, noi ci auguriamo cie la industra elet-

trica italiana, e la radioelettrica in ispecie, sappia cogliere in esso qualche frutto, utilizzando quella spontanea nostra abilità inventiva, che ci viene purtroppo spesso riconosciuta esclusivamente per i vantaggi che essa offre alla industria straniera.

## Il CONGRESSO INTERNAZIONALE di TELEGRAFIA e TELEFONIA CELEBRA IN COMO L'ANNO VOLTIANO

Il 10 settembre ne groi de sal ne de la Villa Olima a Con o è stato solememente mangorato il Congresso interpazionale di telegiafia e te ofaria con e senza fili

S. F. Inn. Penin avia, Sottoseri stario di Siato a di osceso, a telegrafi, ha pred il custo uni scopiato o discorso di ciras one edi ha tierto il Congresso. Brevi e sin pre una interitti di ora sono stati fati di Con. Boragiola, podesta di Como, dali Prof. Valbarri e da Sia bissi.

Dopo di che ha preso la paro a d'Pro, Giovenii. Di Pirro, presionte del Contrato ceccativo il l'accesso, diquale ha magastribiente réasa (i to d'processo ato el d'deser de etelefona a grande distanza, d'mostriado quan o la seción acha contribuito ade sor cendent applicazioni consegue te ai nostri giorni.

#### il discorso del Prof Di Pirro.

I grand nom, della sere za considuo con quello del a te egrafa e fonse tal, sono, fra gui altri. Volta, Wil iam, Thomson, Maxwell, Herry

As an anomal of the state of the second plane of contribute, seems of the second of th

Ms, a parte i dito che generalmenta u n è cov, in piai to occorre il necessario corre lo di coltena per « qui ra i aggreti de la matira, è ben certo che una invenzione non si svilopio sei za il sussidio de la tarrica e de a scenza.

Ben d'oportura è doncim questa riamone di tecnici e di scienzati destitata alla 1 se escriti a questi ca nochi più a ca in personano

I problem nessi all'or me de giorno stiriferiscono al a tele grafa sottomarina, al a telefanat a grande il stama, a la rad otelegrafa, alla te elotografia, alla televiscone e comprendino quello relativo alla trasi pissame cella elettri ità li mes i fili e il attraverso o

E quest'ultimo il problema cue processo sperimentale delle teleco a un accune certici, il cui sta lo curra ca oltre un seccio ci co e mecora cacutto problema cue pro cuntarasi cella produzione, della propagazione cella incercona dalle cocollar mi elattere ne utilizzate per trasmettere i intano di segra del nustro pensa o e la pirola, anninzzare le oscilazzo di scotta negli appare chi telegri in il racuttenti un lizzarie a una mala mostra come, in anazarie nei fi, ove esse si i uni cuol scono e si deformano, ovvero lan acte nel l'effetto negli impare chi ricavent, tata è la natura de lo sti di nuo, an una compinto, per El qua e al è fatto uso a de la ini gue grand fidi riole di que la querimentale ni esi avolge na inti netti de e grand fidi riole dove la amina trova, grand nezzi de le concercione

I' da considerare in gran parte conseguenza i quinta integris il rilevante progrisso raggianto nelle telecomunicazioni. Vertamolo ra ofamente in qualcuro dei matri prodemi ad esempio in quelo cui errerta la teletima a grunde distanza. Fra il 1875 el 1 1878 sorgono quas perfetti, il taniono ed il

First 1875 et 1 1878 sorgono quas perfetti, il teriono ed il marco odo e si ecuntivano a stendere le lores acces che diventaro sempre più più glue: però i servizio non è servo perché s lines a causa de se condizioni a masterio es sono soggette ad internacioni Granda vanti, io, al più lo di vista della meurezza si avvalbe

Granda vanti...o. il pirto di vista delle miturezza si avvelbe da pra potessero impregiva i sv. antiermae, normalmente adoperat, per el ogare, i ini erosi an omiti del e città ena non senza in convenenti avvelburo putato essere al accisati con fin aero. Ma f davi non sono alatti a la tele onia a grande distanza, a causa della

loro rnesante capacita e piecola induttanza.

La carola non arriva al di la di una trent un di chdonieri c e lacc? Un z un le arlenanto, morto da due una, Olivaro Henevis le lacc? Un z un le arlenanto, morto da due una, Olivaro Henevis la cristanza, atteva stul ato il criticile meccanismo della propaggazione e l'elettri it, sui fi i, rilevando olle, ove i conduttor, avessiro posselli o (una non la possedevano) una più gra ide indittanza, la voce a sare die potata trasmettare con maggiore intensità e con maggiore cui rezza.

of a listre parte quarte a anesto Congresso, il prof. Michele Papio, tella I niversità di Colunda, singgarisce, ne 1960 il modo li raggia ngere tale scopo, inserando, in punti opportuni e con cetterannos leres, dei recchett di indittanzi

terminata legge, dei rocchett di indittanza. Un grim passo si comble! Si riesce a poter parlare sui cavifina ad una distanza di circa NN carlometri

Delib mo assore queste la colonia di Ercole? Ma noi L'umanta ricevo di la serenza la valvola termolonica, che la tecnica telefonica eggioga si succi fil i

La telefon a si trova così in possesso di quel mezzo di cui aniava i i cerca da tempo, il ripetitore, o relale o rinforzatore della vice, di sengi onare lungo la linea. Ni ovi dispositivi si cranio, movi circii il situi ano, linea artificial, e filtri si real zzano ad opera i illistri congressisti Kenne ly, Cambell Carson, Brais g, Wagi er Luschen, Kupinder

Come per incanto in a rete di cavi sotterranci si stende per tutia d'Europa e negli. Stati Uniti d'America.

L'Italia tra breve, per opera de Governo Nazionale, avrà nea rete li cavi d'ostre 1700 el cometri, la quale consentira a tutte le costre maggiori città di parcare tra loro.

E cost, a mezzo dei roccuetti Popin e dei ripetitori terrio onici, li seria vice, a ciude produe una ji tenza elettrica di appena poci i indivatt, è mesmanta nei cava rinforzata, condotta per impliana si chilometri, conservata nella sua grandezza e tella sua forma. Si è atto di cuccio che, ove in un cavo lungo 1930 chilometri si soppi messero i rocchett. Pupin a gli amplificatori, occorrerbos, per reevere la medesuna potenza, appuenze al principio della lunca una fotza elettron otrice di vo ta 10 elevato alla 47.a potenza fi che cor risco iderette ad una potenza egi ale a 50 qualirilioni di volte la potenza radiata dala solo.

Orte, non è questo un muscolo le la scienza !

I progressi realizzeti in questo campo hanno avuto una grandribere issione nella tecnica dei cavi sottomarini. Il cavo sottomarino New York-Azzorre, dotato di induttai za consenta una velocità il tramines one inocto maggiore di quella permessa dai cavi di tipo antic Il nostro sin nente collega Pupin ri disestera un tipo di bass

Il nostro em nente collega Pupia ci dinstrerà un tipo di has artinei as che permettera l'aso del cavo in diplice, con che la velocità di trasmissione verrà racdoj pusti.

Ma second a constant of deepen, le conditioned begand the in the codeghi l'apparente e trascuttente con quallo ricevente, altre ne sono sorte per virta di Goglie no Marconi, che, clavando la sua antenna ha soppresso i, filo di collegamento

Mirabile opera é stata quella del granda italiano, che, non acio d'è il pri no impulso all'invenzione, ma seppe questa svi.mppare tra siorn ai do il mondo in an garinetto e estirico e has ancesi guidare nella sea l'atica da motto de l'Accademia del Cimento e Provando e riprovando s. Quale meravigitoso progresso durante solo trenta anni in questa ai plicazione elettrica che consente ormai di corrispondere in modo siomo tra tutti i paesi del mondo! E quale fervore di stud, nuorno alle questioni tecniche e accentifiche che ripra acceno e il modo di propagarsi delle onde nello spazio e l'imprego di onue corte e quello di onde a fasoro!



Ruscuremo noi a conoscere il meccanismo de la propagazione lelle onde nel o spazio così come con someo i odo del nel oro propagazione nei fil, ciò che ci ha permesso il perfezionare con mbori e di adattarb alla nostre esigenza?

La conoscenza pui siona del fenomeno a en ente certamente nuove y e al nerfesionamento della tacana.

unova y a al perfezionamento della teccica.

E quale grande progresso si è ottenuto con l'uso elle valvo, e termojoniche sia come generatrio, di corretti ad alta frequenza inpegate nel e stazion trasmittenti, a a come retti icatrici ed amplificatri i pelle stazioni freggenti?

D per resulte grande successo cella radio si e ottenuto con l'impirato delle stazioni radioteleforiche ir Londra e New-York e con la communicacione telefonica stabilità fra que le une metropoli quest'altra repressione antica è statu così consegnità

Nel Corgresso molte commine as one radio sono state presentate da valenti specia isti. Ma muori success si preparano con la telefotogra la e con la telefotogra la competita e di cui il Corgresso si comperì.

#### I delegati esteri.

Hanno parlate infine; il prof. dott, F. Breisig di Berlino, che è esquesso in tecesco il prof. dott. E. A. Kannelly, della Harvard

University di New-York che ha parlato in francese ed mine R V L. Hartley Jella Bell Tereprone Laboratoires di New York che ha parlato z nglese

Dopo li che a secuta inaugurale viene sciolte

#### I lavori dei Congressisti.

Alls continuenzioni termonie e scettifule in partecipito in notevole numero di personal ta note nel mondo della se enza, fra e qualit i prof. dott. I. M. Punni della Columbin Università U.S. A. di New York, il prof. dott. E. A. Kennelly de la Harvari I university U.S. A. di New York, il dott. C. A. Campbell dei telefonie teografi di New York, il dott. J. J. Carson pure di New York, il dott. J. J. Carson pure di New York, il dott. J. J. Carson pure di New York, il dott. J. Carson pure di Berino del prof. Lüsclen, di prof. dott. W. Wagiar pure di Berino del prof. Lüsclen, di prof. dott. E. Giebe di Berlino, di prof. Kunfumiler di Berlino, il prof. dott. Meissaer di Berlino, del augnor B. S. Choen di Lomara, l'ing. L. J. Collet di Parigi. l'ing. Ph. Le Corbeller di Parigi il prof. H. Pleljel di Stocolina degli italiani. Di Pirro, Giorgi, Lo Surdo, Majorana ecc. scu

Di queste com intenzioni darei io notiza rei pressinti n'umeri

#### L'OMAGGIO AD ALESSANDRO VOLTA

dei Telegrafisti di tutto il mondo riuniti a Como

Nel 1899 per celebrare il centenario della invenzione della pita, 'i telegrafisti italiani vollero partecipare alle onoranze Voltiane con una nuova, spontanea e simpatuca iniziativa, che fu quella di chiamare a raccolta i collegin telegrafisti di tutto il mondo per effettuare in Conno gare professionali durante un Concorso Telegrafico Internazionale al quale conveniero 106 telegrafisti appartenenti a qual tordici Stati esteri.

#### Le gare telegrafiche.

Nella festante giornata dei postelegrafonici a Como, il Prof. Pession, direttore generale delle poste e dei telegrafi, ha voluto simpaticamente ricordare che il principio delle Gare di Telegrafia fu lanciato ed esperimentato con ardimento nel 1899 per iniziativa del personale telegrafico italiano e che fu solo di poi stabilmente attuato dall'Amministrazione postale e telegrafica Italiana, la quale, celebrandosi nel 1911, i fasti dell' Unità della Patria, indisse ufficialmente il secondo Concorso Internazionale di telegrafia pratica, chiamandovi a partecipare tutte le Amministrazioni telegrafiche dell' Unione Universale,

Torino, culla del nostro risorgimento nazionale, fu sede del Ilº Concorso di telegrafia a cui presero parte 112 Telegrafisti pervenuti da 17 Stati esteri e 124 telegrafisti italiani.

Dalla simpatica competizione si trassero offimi risultati tanto che la nostra Amministrazione fece ripetere nazionalmente le gare – nel 1914 a Genova e nel 1924 a Milano – e la Germania, nel 1922, volle anche essa, chiamare a raccolta i telegrafisti mondiali, bandendo li terzo Concorso Internazionale di te egrafia, cui gli italiani parteciparono con entusiasino, anche per riaffermare fuori del proprio paese, l'efficacia e l'utilità di un sistema che essi, per primi, avevano laticato nell'arringo internazionale.

#### La IV gara internazionale

Oggi, a distanza di soli cinque anni, l'Italia ha voluto indire questo nuovo Concorso internazionale di telegrafia pratica, che è il quarto della serie, perchè il Governo fascista - esclama il Prof. Pession - che rivolge con costante premura le sue provvidenze rinnovatrici ai pubblici servizi, ha voluto giovarsi delle Gare professionali per migliorare sempre più il valore tecnico dei suoi impiegati e per onorare, anche con esse, il genio di Alessandro Volta, cui il mondo intero, in quest'anno, rivolge un riverente pensiero di ammirazione e di riconoscenza imperitura

I partecipanti al cimento internazionale sono stati 316 di cui 130 esteri. Sono stati classificati: 51 a Morse, 80 a Hughes, 116 a Baudot, 15 a Siemens, 3 a Sounder e macchina da scrivere e premiati rispettivamente: 19 a Morse, 24 a Hughes, 17 a Baudot, 8 a Siemens, 3 a Sounder con macchina da scrivere. La velocità di corretta recezione a Morse ha raggiunto 500 parole di 10 lettere ciascuna in 30 minuti, a Baudot e Hugies sono state trasmesse in un'ora rispettivamente 1079 e 1273 parole. Come si vede queste cifre rappresentano un altres mo rendimento.

Specialmente a Baudot numerosi candidati in una trasmissione durata un'ora hanno commesso nessun errore.

Tali risultati, olte ogni dire lusinghieri ed ammirevoli fanno provare un senso di alta soddisfazione e di compiacimento.

Il Pession ha esposto i lavori compiati da altri rami de la Amininistrazione ed al termine del suo discorso ha rivolto un entusiastico saluto ai de egati esteri ed un vibrante ringraziamento alla città di Como.

#### l delegati esteri

Dimesry, primo delegato ungherese ha preso la parola a nome di tutte le Delegazioni estere. Egli esprimendosi in francese, ha, a nome delle dette Delegazioni, espresso un vivissimo ringraziamento all'Amministrazione Italiana per avere indetto questo quarto Concorso Internazionale di telegrafia pratica in occasione del centenario della morte di Aletsandro, Volta, la cui opera ha servito ad avvicinare i popoli ed ha iniziata la serie di meravigliose utilizzazioni pratiche della elettricità.

A nome di tutti i Delegati esteri ha constatato la perfetta organizzazione e lo svolgimento del concorso per cui ha voluto esprimere i più vivi ringraziamenti al segretario generale grand'uff. Oneme.



Ha rilevato I magnifici risultati delle gare ed ha terminato inneggiando all' Italia, al Re, al Duce e al Ministro Ciano che ha particolarmente ringraziato per aver voluto dare maggiore lustro alla cerimonia della premiazione con il suo intervento.

Ha infine rivolto cordiali parole a Como ed alla sua tradizionale ospitalità

Segue il signor Zeller dell'Amministrazione germanica. Il primo delegato germanico signor Zeller ha voluto rilevare la delicatezza dell'Amministrazione italiana per avere indetto una gara internazionale all'apparato Siemens pochissimo adottato in Italia, mentre lo è molto in Germania.

Per questa prova di grande gentilezza lo Zeller a nome del Ministro delle poste del Reich ha voluto porgere i più vivi ringraziamenti aggiungendo che tale prova servirà a stringere sempre più i legami d'amicizia cordiale esistenti fra l'Italia e la Germania.

Lo stesso primo Delegato signor Zeller ha chiuso inneggiando a Como ed all'intera nazione italiana.

#### Una riflessione .... nazionalista

La cerimonia postelegrafonica è riuscita benissimo anche per l'intervento del Ministro Ciano e del Sottosegretario di Stato Pennavaria, e per l'inaugurazione dei gagliardetti fascisti.

Il cimento telegrafico internazionate è stato compiuto con macchine che hanno tutte nomi stranieri: Morse, Hughes, Baudot e Siemens.

Di apparati italiani purtoppo non vi era alcuno!

### IL III. CONGRESSO DELLA ORGANIZZAZIONE SCIENTIFICA DEL LAVORO

Il III Congresso della Organ zzazione accentifica del lavoro è stato solennamente mangurato il 5 settembre nell'anla massima del palazzo senutoria, e. a. Campidoglio,

Gli inscritti al Congresso sono stati circa 1200 e comprendono oltre quelli ital ani, i delegati officiali dei Governi di Afganistan Argenitzas, Austria, Belgio, Brasile, Bulgaria, Ceccelovacchia, Finilandia, Francia, Germania, Giappone, Giustemala, Lettonia, Lussemburgo, Jugoslavia, Perú, Polona, Romania, Saim, Spagna, Stati Uniti, Ungheria, i rappresentanti del Governo, Associazioni di datori di lavoro, di lavoretori italiane e straniere, gli esponenti degli latituti di cultura e degli Istituti sperimentali che si occupano sia dell'industria, sia dell'agricoltura sia de servizi pubblici, i rappresentanti delle Ferrovie e di numerose azionda tramviarie francesi, beighe, tedenche, eco., rappresentanti delle amministrazioni postali ed in genero delle azionie che eserciscono servizi pubblici, la maggiori personalità della vita produttiva di tutti i Paes.

Quarante sono intatti i Passi rappresentati nel Congresso.

La Spagna à rappresentata da 90 congressisti, la Polonia da 62 gli Stati Uniti da 52. l'Austria da 50, la Gran Bretagna da 36, la Svizzara da 27, il Belgio, la Germania a la Cecoslovacchia da 22. gli altri passi da un numero p.ù ridotto di delegazi.

Le memorie presentate sono 163 delle quali 110 rignardano l'industria, 19 l'agricoltura, 28 i servizi pubblici e 11 l'economia domestica. Esse provengono da 17 nazioni d'Italia (41), Francia (23) Stati Uniti (21), Cecoslovacchia (16), Germania (11), Polonia (10), Reigio (7), Inghilterra (6), Spagna (6), Austria (6), Svezzera, (5), Olanda (4), Svezza (5), Danimarca (1), Lussemburgo (1), Romania (1), Jugoslavia (1).

Alla seduta di mangurazione del Congresso è intervenuto, quale rappresentante del Capo del Governo, il Ministro della Economia Nazionale On Belluzzo.

Il aegretario ganerale dei Governatorato, il comm. Dell. Santa, a nome del Governatore Principe Potenziani ha rivolto ai Congreazati il saluto di Roma. «Roma moderna eg., ha detto — Roma tascasta, rialiacciandom con le gorarchie e con gli stituti al suo passato, e sopratutto attingendo alle sus pure sorgenti lo spirito d'ordine, di digottà e di coraggio, che de, suo nuovo regime sono fondamentali presuppost, sente di poter degnamente cooperare alla vostra nobilissima opera.

#### Il discorso del Ministro Belluzzo

Porgo ai signori congressisti — esclama l'on Belluzzo — il saluto del Governo fascusta ed su modo purtuocare quello del Capo del Governo e Primo Miristra, il quale segue con passione tatti i problemi che riguardano la organizzazione del tavoro. Mi è grato pargere questo suluto nella mia duplice veste di Ministro e di tecnico che ulla soluzione dei problemi della organizzazione

Mi è grato pargere questo sututo nella mia duplice veste di Minstro e di tecnico che ulla soluzione dei problemi della organizzazione recentifica del lavoro in Italia ho dala da ania una cultaborazione, frutto di profonda communione nella utututa di fale organizzazione sui dal punto di cista economico, che da quello sociale

L'uomo primitico il quale atuli la forza dei propri muscoli con l'uso del primo istrumento creato dalta intelligenza umana, il robusto tronco di legno, usuto e come basione, o come leva o come elava, fa già in embrione dell'organizzazione scientifica del lavoro, se scienza può chiamarsi il senso di intuizione degli nomini primittivi pri trialitamiti

Da ques temps lontanissems ad oggi l'uomo ha assoggettato alle sua inteltigente volontà le forze della natura generando ed utilizzando si vapore, la elettricità, e gradidamente, per la produzione di tuto ciò che solo l'impiego di grandi mezzi, frutta di una saggia organizzazzone del lavoro, potera meltere a disposizione, sostiluendo al lavoro domestico ed all'artigianato, la industria

La creazione della media e della grande industria rappresenta qui un progresso nella organizzazione di ulcuni rami della produzione; ma alla prevalenza del concetto di spazio, che in passato na dominata, si è sostituta per opera specialmente degli americani, quello del tempo: la quirra dimensione prendena cioè il suo posto in prima linea anche nella produzione

> # # \*R

La concorrensa fra i diversi produttori, che spinge a ridurre i conti di produzione sa dato la dovita importanza a questo fattore, che deve essere trutta presente specalmente dai produttori delle sa zioni che non samo in cusa tutto le madera prime necessarie; per produtere rapriamente e più a buon mercato non ut è mugliore strumento detta organizzazione secentifica del lavaro, assia dell'applica zione della scienza entro la socienza.

Squarciato specialmente per opera dell'americano Toylor, il velo che impediva la rimone delle possibilità consegnenti alla organizza zione scientifica dei lacoro, queste possibilità si presentano oggi in tutta la laco maestosa imponenza; e l'utensite di acciaio rapido impuegato urila torratura velore diventa oggi un particolare di tutto un muovo sistema, nel quale la razionalità e la velocità dei trasporti utierni e dei movimenti finci dei lovoratore commono una importanza grandissima, mentre le macchine da scrivere e da calcolare rivoluzionano il campo amministrativo.

Tutta la produzione e l'attrità degli uomini è oggi dominata dall elemento tempo: la velocità è ormai direntata un coefficiente banitare della produzione e quandi della vita economica e sociale

Ma non della sola produzione industriale: anche nell'agricollura la appitazione dei sani eoncetti della organizzazione scientifica del lavoro può dure, come da, dei risultati meravigliosi e così pure net commercio, mei pubblici esrvizi, e nella economia donestica.

Sulla importanza della organizzazione dei lavoro nella economia domestica richiamo in modo speciale l'attenzione dei congressiati.

Inseguare alla donna, che deve estere il perno della fumiglia, ad economiczare il tempo ed a respurmiare la fatica per dedicare le necessarie curs ad il maggior tempo disponibile alla educazione des figli è problema del quale il Gazerno fazeinta ha riconosciuto l'importanza, è problema che essa sia rusolvendo con metodo, convinto com'è che rufforzando la famiglia si consolida lo Stato.

E dopo avere augurato al lavoratori del Congresso il maggiore successo così prossgue

successo così prosegue

Bisogna perianto diffondere nel popolo, volgarizzandoli, i principii

L'ELETTRICISTA 149

della mienza e delle sue molteplici applicazioni in tutti i rami e specialmente in quelli della produzione industriale ed agricola.

B-bisoteca

Io sono convinto che quando la organizzazione scientifica del lavero avra raggiante la perfezione in trahi i campi della produzione, che ogga sono gineralmente contrari a questa organizzazione perchè non la conoscono, come erano contruri gli urligiani alle prime macchine del secolo scorso, i lavorulori, ripeto, ne diverranno i commiti apostoli perche avranno compriso gli scopi allamente uma netari ed i cantagge sociali di questa organizzazione che mira ad aumentare la produzione e quindi il guadagno singolo seusa accrescere, anzi diminuendo la talica.

Con questo auspicio, nel Nome Augusto della Maestà del Re d'Itolia, Alto Patrono del Congresso, dichiaro inaugurato il Terso Congressa Internazionale della Organizzazione scientifica del favoro.

#### I Lavori del Congresso.

Il Congresso s'à diviso în 4 sezioni cos' distribuits : 1.a sezione Industria e commercio dei prodotti industriali nominando presidente l'ing. Fracinan delegato degli Stati Uniti; 2a sezione: Agricoltura mmercio dei prodotti agricol, nominando presidente il comm. De Michelia, Sa sezione, Lavori e servizi pubblici nominando presidente Jaig Adammecki delegato del a Polonia; 4.a aszione: Economia do mestica nom.nando presidente il aignor Sertiy Badia, delegato della **Вражак** 

Noi riportia no i dati relativi alla La Sezione - Le industrie ed a la 3.a Sezione I servizi pubblici che sono quelle che puesono interessara i nostra lattora-

#### A SEZIONE 1. - LE INDUSTRIE

L'ing. Freeman, delegato degli Stati Umti, mesdiandosi alla 1 a Sez.one — Le Industrie — ha pronunciato una breve commemorazione di F. Taylor

Ha la parola Mr. Klarke Wallace (Stati Un.ti), il quale si diffonde ad liustrare i progressi raggiunti in America dull'organizzazione scientifica delle industrie.

Il prof Giudici riferisce entle condizion, attuali dell'organizza zione dell', ndi stria tessile in Italia anche in rapporto a quella degli altri passi, ".levando che ad una stantavil.zzezione della industra tessile è d'ostacolo la variabi.ità della moda.

Forsetti (Italia) parla dell'applicazione dell'organizzazione scientifica del lavoro nella filatura avvenuta nello stabilimento Italiano

Therèse Leroy "Francia), dell'Istituto Superiore di Matematica e del Comitato Numionale di Organizzazione Francese, par a della necessità di stabilira una terminologia della scienza dell'organisza zione. Rileva che generalmente il rendimento si confonde con la produzione. Il rend.mento invece può essere definito nell'industria come nella meccanica e introdotto nelle formula di applicazione e dei preszi di acquisto.

Il prof. J. Ermanski (Aosta) tratta dell'uso delle misure orono metriche ne la razional zzazione scientifica del lavoro

Crozzer (gen. ex-comandante d. artiglieria degli Stati Un ti) ricorda le difficoltà che il Taylor incontrò quando ebbe ad iniguare l'applicazione della organizzazione scientifica negli stabilimenti di produzione delle municioni per l'ese cito. Oggi nulla si oppone alla applicazione integrale ed satenava dei principi dell'organizzazione anientifica.

Wilfred Levis (presidents della Taylor Manifacturing Company -(Stati Units) accenna ed i lustra i seguents princips dell'organizza zione scient fica dell'industria americana i e evare costantemente il tono di vita degli operai; migliorare ed estendare la standardizza. mone, elevare il livello dei salari; intensificare la collaborazione tra element, tecnici e manuali nelle aziende; mantenere uniumi e macchine in pione efficienza,

Ing. Bordoli (Italia) par.a dell'applicazione scientifica del avoro c quanto rignarda la riparazione delle navi Boloffi Razmondo (Italia) parla delle macchine utensili nell'orga-

nizzazione scientifica del avoro

Hymans (Olanda) accenna all'importanza Jell'elemento di tempo nella pulitura, importanza dimostrata da apposite cartelle segnasa trici de, tempo per la pultura dei tub, di ghisa.

Mattes (Jugoslavia) rileva che il calcolo anticipato delle spese produttiva de salari e dei material, di costruzione presenta delle lacune, per quanto riguarda l'accertamento delle spese indirette.

Dott. Hemo Mulinverni e Colombo prof. Pietro (Italia) parlano della organizzazione del lavoro pegli uffici sostenendo che in genere tutti i principi dell'organizzazione scientifica applicati nel lavoro di officina possono essere applicata anche nel lavoro di afficio

Dennison (Stati Unita) o Hannennthul (Germania) parlano della razionalizzazione della vend.ta

Spitz Giuss (Stati Uniti) rileva l'uti ità di adeguate etatistiche au risultati a sulte applicazioni dell'organiszazione scientifica del

Il dott. Bettens (Italia) tratta della unificazione (standardizzazione)

uelle misure comparazioni saggi, specificazioni s nomenclatura.

Tendely (Italia) su occupa del 'ammobigliamento e dell'attrezzaturs dega uffici

Il dott. Cucciola (Italia) parla del fattore nomo nella organizzasione scientifica del lavoro e come rappresentante del Dopolavoro in Italia il ustra quanto è stato fatto da questa istituzione per l'elevamento morale e intel ettua e dei lavoratori.

Cimatti (Italia) parla dei rapporti esistenti tra i criteri della ragionalizzazione del lavoro ed il fattore demografico.

Taranto (Italia) si occupa della introduzione del premio per mi-

gl'orare la produtt.v tà del operato.

Hausseuld (Polonia) tratta delle dottrine della produzione e del a

influenza dei sistemi di rimonerazione
Mira (Spegia, Istituto professionale di Harcellona) sostiene la necessità di adottare adeguati criter, di se ezione per applicare con successo 'O S L. nell'industria

Lawe (Inguitterra) rileva che in Inghilterra la O S. L. ha rice vuto un grande impulso dalla nuova scienza relativa alla patcologia industriale che si occupa degli aspetti umani dell'industria

Firrau Italia, Istituto Industriale Cagilari) invoca che gli isti t iti di istruzione provvadano alla preparazione del personale ternico destinato a collaborare nelle funzioni direttiva dell'industria.

Del Giudice (Itulia, Ufficio provinc ale Corporazioni fascista, To-rino, tratta della organizzazione scientifica del lavoro in rapporto

al madacal smo fascista Angelici (Italia) fa voti che abasano il maggiore incremento pos-

sibile gli studi di fis.ologia psicotscuica e igiene applicata a. lavoro. Fannesca (Romania) illustra una risoluzione r guardante un dettagliato programma di favori da svolgare nel prossimi congressi

Cacini (Italia) r ngrazia il Congresso dell'omaggio che ha voluto tributargii quale rappresentante delle Corporazioni fasciste.

#### B) SEZIONE 3.\* - I SERVIZI PUBBLICI

La presidenza della terza sezione (servizi pubblici) è assunta dal v ce-presidente S. E. Popescu (dumen.a)

Ha la parola i) sig Zmrar (Cecoslovacchia) il quale richiama l'attenzione dei congressisti sulla vasta e protonta attività segualatava del Governo italiano nel campo della produzione e del lavoro. Egli accenna sopratutto alla Carta de, lavoro, che elogia per il suo spirito altamente sociale e alla legge per la disciplina giuridica dei rapporti coalettivi di lavoro.

Stawistno Twardo , rappresentante del Ministero degli Interni Polacco, par a impamente delle possibilità che si schiudono all'or-ganizzazione scientifica nel campo del lavoro negli uffici delle pubbliche amministrazion, e rueva la un sortanza del controllo nel campo medesimo

Dopo una racconsandazione del Presidente Popescu, ha la parola V. W. Van Gogh (Olanda) che afferma la necessita dei metodi tay-loriani. Naturalmente bisogna dist'nguere tra la attività necessarie a, funzionamento dei servizi pubblici giornal eri e le attività che richiedono degli studi su dei soggetti speciali, perche diversi rierl-

Il prof. Charppella (Italia, d.ce che accorre liberare le persone dalla schuyttà delle cose, e le cose dallo impero delle persone e sottolinea l'impulso dato dal Fascismo in Italia al movimento per l organizzazione del lavoro.

Il comm. Guido di Nardo, dell' Opera Naz. de. Dopolavoro, illustra la funzione sociale e umanitaria del « Dopolayoro » italiano nella organizzazione e nel perfezionemento professionale del lavoratore.

Il comm. Luigi Pirarchi (dell' Ammunistrazione delle poste e telegrafi .taliana, scatiena che si deve dalla parte della pubblica amminutrazione procedere ad un revisione dei rapporti gi iridici per l'abolizione di quelli mutati e la se uglificazione di quelli ricono sciuti indispensibil

L'ing Bonetti (Italia) mierisce sulla utilità delle decentrazioni delle attività ne le pubbliche aminimetrazioni

Rarighone Eugemo (Italia insiste sui benefici el e derivano dalorganizzazione sciantifica del lavoro nei riguardi della limitazione del numero degl. acdetti ai pubblici servizi

Il commo D - to Italia) directore coeffinzion da tron y aria de Miario svous- una relazione sullo, ri ori a e la groppio szazione de la trionivie d. M. ar c

Large Benefit Italia fratta dei messi tecnio per organizza e acceptoreaminte e per rillirro le spese initii de la az en le elettriche comunadi a privido.

Bergana schi (It ha) riferisce sali tema. Organizzazione dal lavoro di accertamento, di continuinzazione a ficussio del consumi cresso l'Azienda elettrus mataca sala di Turmo.

l'Azienda elettrus manaca alle ili Tarmo.

Do est la provazione di 1000 divisione contenente i voti formulati nelle su giore relazioni, il *Provalende* rivolge nobeli par fil 1 se vo la congressisti e tigli e la seciuli.

#### Un breve commento.

Bisogna riconoscere che il 3º Congresso internazionate dell'organizzazione scientifica del lavoro, per mento della Confederazione generale fascista dell'industria, è ben riuscito ben riuscita per il munero considerevole degli intervenuti, per l'alta autorità del nome di alcuni, per l'ordinato e completo suo svolgimento

I rappresentanti esteri sono stati invero in numero così notevole, in confronto dei lavori presentati, do far dubitare che il toro concorso sia state provocato più dal desiderio di una pia cevole paseggiata turistica in l'alia, che datla opportunità di disculere sulla organizzazione del lavoro. In ogni modo questi, grande concorso di strameri ha giovato molto ella nostra ripu

tazione all'estero, in quanto i conglessisti hanno avuto agio di constatare che il nostro popolo lavora, che i nostri tecnici ed i nostri industrioli lavorano, che il nostro Governo lavora altrettonto per la grandezza della nostro Italia.

Senza stare troppo a rilevare i fiumi di parole che sono state dette con molta superficialità e con continue ripetizione di luoghi meti e comum, che facevano uno strudente contrasto con ultri e pochi discorsi di alto valore, questo Congresso ha avuto un grande, anzi grandissimo merito i quello, cioè, di essere riuscito ad impressionare la pubblica opinione sulla opportunità di riflettere al problema della organizzazione del lavoro ed a considerare questo problema, come una ausstione palpitante di interesse nuzionale. Cosicche si può ora giurare che, da ora! in pai, qualsiasi industriale oltre domandarsi, per il razionale e redditizio rendimento della propria industria, se la mana d'opera è assidua e diligente e se le proprie macchine funzionano bene, sentirà anche la necessità di farsi una terza domanda se la mano d'opera e le macchine lavorano armanicamente ed economicamente fra loro, vale a dire se, nella propria azienda, la produzione avviene secondo le norme della organizzazione scientifica del lavoro.

Le finalità che questo Congresso doveva conseguire nei riguardi del nostro paese sono state dunque pienamente ragetunte

## Informazioni

### L'utilizzazione idroelttrica del Nilo affidata all' Ing Pontecoryo

Il progetto per lo sfruttamento idroclettrico del Nilo nella zona di Assuani, consiste, nelle sue linee generali, in questo

1.º – Nella utilizzaz one delle cascate di acqua che prorompono dalle venti bocche della grande chiusa, ottenendo una forza motrice capace di elevare grandi quantità d'acqua che assicureranno l'irr.gazione e quindi la coltura intensiva con due raccolti annui di ben 105.000 feddans. (1 feddan è 4200 metri quadrati).

2.º - Nella costruzione di un vasto stabilimento, attrezzato modernamente, per la fabbricazione del nitrato di soda, capace di una produzione media annua di 85.000 tonnellate.

3º - Nella costruzione di fabbriche per il vetro e la porcellana, siruttando ricche cave di materie prime esistenti nella regione.

Come notizia, ricordiamo che in gitto si ha un'area coltivata pari a 5 200.000 feddans di cui 1.200 000 ir rigate col sistema delle piccole vasche.

Il fabbisogno d'acqua per l'irrigazione è di circa 34 miliardi di metri cubi, mentre la portata media del Nilo oscilla da 41 miliardi del 1913-14 agli 84 niliardi del 1914-15 I lavori di questa gigantesca impresa dureranno non meno di tre anni ed il capitale occorrente sarà di sei o sette milio ii di sterlu e.

Ci compiacciamo molto che un'opera di cosi grande importiniza sia stata affidata ad un nostro con azionale quale è l'ingegnere Lello Pontecorvo di cui è ben nota l'alta competenza tecnica ed industriale.

#### ISTITUTO DI STUDIO DEL MOTORE A SCOPPIO

In seguito ad una deliberazione presa nei giorni scorsi al Municipio di Padova, sorgerà presso la Scuola d'Ingegneria un Istituto per lo studio del motore a scoppio. Tale istituto assumerà il nome di Enrico Bernardi in omaggio allo scienziato veronese che in tale Scuola fece le prime ricerche sul motore a combissione inferna.

#### LO SBARRAMENTO DEL TREBBIA 300.000 CAVALLI IDROELETTRICI

La concessione per la utilizzazione dei laghi artificiali dovoti allo sbarramento del Trebbia e dell'Aveto a scopo di forza motrice e di irrigazione fu data al Consorzio Ligure Piacentino composto delle Provincie e dei Comuni di Genova e di Piacenza. Lo sfruttimento della concessione venne

assunto dalla Società Idroelettrica L i gure Piacentina. I lavori per la costruzione della

diga sul Trebbia che origina il lago di S. Salvatore e quelli per la sottostante centrale elettrica, sono stati iniziati colla maggiore energia. La gallena di scarico delle acque a monte della diga è stata perforata. L'inizio di questi lavori segna una nuova era per tutta la regione del Trebbia e dell' Aveto ed avrà una grande mfluenza nell avvenire della agricoltura ligure e piacentina perchè i laghi da costuuirsi metteranno a disposizione per l'arrigazione della pianura Piacentina dodie mila litri d'acqua al secondo, mentre tremilacinquecento litri saranno deviat, nel versante Ligure destinati ad uso potabile e di irrigazione. Le centrali idroe ettriche che saranno costruite avranno una potenzialità di 300 mila cavalli dei ouali 200 mila potranno essere prodotti sul versante

#### I più potenti produttori de l'energia elettrica nazionale

Coll' invalso sistema delle società elettriche concatenate, la produzione dell'energia elettrica nel nostro paese vicine ad essere diretta e controllata da pochissime persone.

Per la dete izione della energia elettrica accade in Italia quello che succede ne le attre nazioni ricche di carbone, di olii, di minerali, petroli ecc., ove la bacchetta del comando di tali prodotti è tenuta nelle mani di pochi esponenti dell' Alta banca. Sarebbe troppo lungo, e forse non sarebbe neppure il caso, di esammare se tali aggruppamenti siano un bene

Biblimteca caztonale

Dobbiamo però constatare, come risulta dai dati ufficiali che abbiamo sott' occhio, che circa la metà di tutta l'energia che si consuma in Italia è fornita dai due potenti gruppi la **Edi son** e la **Sip**. Il gruppo *Edison* ha prodotto infatti nel 1926 circa miliardi 1.80 ed il gruppo Sip ha prodotto circa 1,30, cioè in totale oltre 3 miliardi di Kwh. Se la Edison, come è corsa tante volte la voce, riuscirà a papparsi I Azienda elettrica comunale di Milay e a la Sic qualla di Toripo. di Milano, e la Sip quella di Torino, questi due gruppi insieme disporran-no di ben oltre la metà della ener gia elettrica nazionale,

#### LE NUOVE TARIFFE delle reti telefoniche urbane

Il Ministro per le comunicazioni on. Ciano ha emesso il seguente decreto. Visto l'art. 46 de le convenzioni stipulate con le Socretà telefoniche concessionarie di zona
Riconosciuta la necessità di iniziare

sin d'ora gli studi occorrenti per la elaborazione delle nuove tarifie da applicarsi nelle reti telefoniche urbane alla fine del primo triennio di gestione sociale:

Allo scopo suddetto è nominata una Commissione cost composta

- S. E. Pennavaria avv. Filippo, presidente;

2 ° - Ing. Magagnini Giacomo membro; 3.º - Dott Cambi Ettore, membro;

4º - Borriello Biagio, membro; 5.º - Ing. Regnoni Romualdo, mem-

bro; 6.9 - Dott, Capanna Giuseppe, se-

#### Una riunione di siderurgici e di rappresentanti l' ndustr a meccan ca

e di l'appresentanti i nousir a meccan ca Al Ministro dei Economia Nazionale, con vocati dalla Conti terrazione Generale Passi-ata dell'industria Itamana, per incertro rel Mii stra on Bellinzo, si sono ad, nati i maggiori esponenti dell'industria si leri regica e dell'industria meccan rea Erano presenta i ria presentanti della Con federazione Generale dell'Industria dell'Associazione fra n'ustriali materiali presi, di-ll'Associazione in tastria i menerani cell'Associazione del e fondette nono e circa di rappresentanti del e uniggior, di tte prod it-trici e continuari di giusa.

rappresentant; del a ungenor, d'tte prodittriol a consinuar d'il giasa.

Il Ministro, quo la syste a cenuato la situazione generale dell' ndi stria siderurgica e di quala meccanica, la rilevato is continua importazione della gli sa astera, mentre industria maticuale cere lintata en modo notevola la propria produzione ed la nivitato i convenuti a discriere il turno alla cause di questa attiazione e alle emorre qualle ragioni terisida esi recinen che che possano avera, contributo,

Dalla interessante il se issi o ci al la quale came di precedita per gli industria il recamica, il ugi Uccalli. Ping Locatell... Imp. Bianchi. Ping Bussani Fing. Brignou o per gli indistrial suicenza. Il ng Cin ecil cum in Ardissione, e e sea che ressoni e considerazione ten nea scongia il l'aso de la ghase italiano, salvo in cual apecalismo.

trahana produca bione glise a basso a nei to tenore di fosforo. Dati unito di vista moro mito e risi tato poi. Bi i pressa prativati dagi i acti foro italiani sone a parità di quelli, interiori al presso esteto no inde. Prende ido atto lei risi util della sed ita i Ministro Belinzzo si è companento consiste re che moti tononto: tallari a solo gia seguineate ghose nazionale a che moti vindi et e nei se, e i u mera sid ua nin largo imprego di ghisa nazioni de nella tri decia. Ha trianto che minaggio e contatto il quale fine a estato marifico ace contatto il quale fine a estato marifico ace tra i produttori ed i consumatori, di glassi

potra vandaciente contribuire a diffondere la consecura e l'utilizzazione della ghias da fusione e quinci ad chrimare l'iconveni iri li crarie di li soci pazioni in Italia per i sare instenate estero come oggi si fa o per con ettridine o per preconcetto. A ta c'hia, pui die provver inquiti di Governo, sentira indisperiabile la recipiosa compressione di inelli che è comme interessione di inelli che a comme interessione di inelli che a comme interessione di inelli che a comme interessione di ficarcino di sessione su propositione di ficarcino Naziona e ne segui rà, con la daggiore attenzione, lo svo gimento.

#### ROGROSPORA DESCRIPCIONES CONTRACTORES CONTRACTORES DE SECUCIONES DE SECU

#### CONGRESSI ED ASSEMBLEE

#### Congresso della Società Italiana per il progresso delle scienze

La sedicesi na riunione annuale della Società italiana per il progresso delle scienze quest' anno avrà luogo in Pe-rugia nei giorni, 30 ottobre 5 nove i bre.

Il discorso inaugurale sarà tenuto dal presidente della Società Prof. Filippo Bottazzi sul tema: « Il problema della nutrizione ».

Sono annune ate varie interessanti

comunicazioni di ordine tecnico e

Sono state indette escursioni ad Assisi a Terni ed a Spoleto, ove avverrà la solenne chiasara del Congresso

#### IL CONGRESSO DEL SINDACATO INGEGNERI

Il Congresso nazionale del Sindacato nazionale fascista degli mgegneri sarà tenuto a Napoli nei giorni 16-17-18

del prossimo ottobre. I temi che saranno trattati sono i

seguenti:

I. - I provveditorati alle Opere pubbliche, 2. - La legislazione sulle espro-

priazioni,
3. - Piani regolatori delle grandi

città con speciale riguardo ai problemi di Napoli;

4. – Industrie di guerra; 5. – Piano regolatore stradale nazionale;
6. - Ingegneria agraria e tecnica industriale agricola,
7. - Oeologia applicata in pace e

gnerra Gli ingegneri napoletani sono invitati a presentare alla sede del Com-tato organizzatore, presso il Sindacato in via Cinaia n 216, una relazione in doppia copia d. ciascuno degli argo-menti all'ordine del giorno non oltre il 3 ottobre prossimo.

#### La terza assemblea generale a Praga dell' Unione geodetica e geofisica

Con l'intervento delle maggiori autontà politiche della Repubblica cecoslo-vacca, si è inaugurata la terza assemblea generale dell' Unione Geodetica e Geo-fisica internazionale, custiturtasi sei anni fa a Roma Il Presidente Masarik, indisposto, aveva inviato un messaggio che fu letto dal Ministro della pub

blica istruzione. L'assemblea ha miziato

subito i propri lavori L'Itala è rappresentata da una speciale delegazio le presieduta dal prof Somiglia la. La partecipazione italiana ai lavori delle sezioni e delle commissioni è attiva e particularmente apprez-zata. Il prof. Soler della delegazione italiana è stato nominato presidente della commissione di gravità e relatore per i lavori su detto argomento. Il servizio idrografico italiano è stato segualato in modo speciale come servizio modello nella relazione generale sulle ricerci e idrologiche

#### Un Congresso a Berlino PER LE MATERIE PRIME (dal 22 Otiobre ai 13 Novembre)

Ad iniziativa delle maggiori associazoni germaniche tecnico-scientifiche, a capo delle quai sta l'Associazione tedesca degli ingegneri, e con la col-laborazione delle più importanti asso-ciazioni industriali della Germania, si realizzeră prossimamente a Berlino una miziativa originale ed interessante, e cioè un grande Congresso internazionale per le materie prime, che durerà dal 22 ottobre al 13 novembre del corrente anno.

Nel programma del Congresso sono comprese 200 conferenze che saranno tenute nel Politecnico di Charlottenburg e serviranno specialmente per gli ingegneri.

Verranno presentati tre gruppi di materie prime: acciaio e ferro, me-talli vari e sostanze isolanti per l'elettrotecnics.

Particolare importanza avrà la mo stra delle prove. Essa farà conoscere quali doti dei materiali siano facilmente accertabili e quali procedimenti ed apparecchi siano più idonei a tale

Così il vasto salone dell' Automobile sul Ka serdamm sarà trasformato in un immenso laboratorio, dotato di oltre cento macchine. Si eseguiranno prove di rottura, flessione, corrosione, to in an campo di prova, provvisto di corrente elettrica trifase della tensione da 500.000 ad un milione di volta, si eseguiranno prove con materiali isolanti per l'elettrotecnica. Per i metalli, si faranno le prove meccaniche, tecno-logiche, chimiche, metallografiche e fisiche perfezionatissime.



Biblioteca Cazionale



### BREVETTI RILASCIATI IN ITALIA

dal 1. al 31 Ottobre 1925

Per attanore capia rivalgersi. Ufficia Brevetti Prof. A. Banti - Via Cavour, 108 - Rema

Aligemeine Elektricitats Gesellschaft Con-tations a commente a termata comparacelli commendo commendo. Alos Apparatebau G. m. b. H. Avvi.tors

Alos Apparaieban G. m. b. H. Avviltors per motori a corrente a termata e omitanta. Altimayer Jean — Dispos riv. 1 con ando a distoria ri in stori elettrici aliminum Cy. of. America — Perfeziona menta mella guarnizion per cavi elettrici composita, e metodo per applicarle Bandini Franco — Dispositiva el e rimsente di leggera e registrare la elongazioni di an assiena guervole inforio ad ini asse non el proprio ana alla grana di un punto ingo ana contro al musto ingo cano el transito del morto di di additivatione elettronica can co di corrente a reazone al cronettrica dei contatti di con intria. Ale Berthet Jean Louis — Appi reschio di protestorio del transito di successi al propositiva del protestorio del contatti di con intria. Ale Berthet Jean Louis — Appi reschio di protestorio del transitorio del trassoriation stattici.

texione contro l'alta teraione dei tras-matori statici Brandes Lim e Bartlett Wallace Andrew

Perioz continenti negi, appriessoli elettro-ragnet et li aproduzione cel ammo Brown Boveri e C. — Intradazione degli andi ne raidrizzatori a vapori di ner-ci rio con reri sente i eta, co Carbone Soc. An. Perfezionamenti nelle pile ed accumilatori elettrici e negli ap precondi seletted statori.

parcochi elettrolizzatori. Eciairage des Vehicules sur Bail — Perfezionamenti ai regolator vibranti accidinat alla regolazio de feliamensione del e dinamo a velorità e a carret varia ulla Poster Charles Edwin — Perfezionament negli ettamenti manuratori elettrio. Ganzische Electricitare Artien Geschischaft Arnatura la mellare di statore mer mo-

Armatura is nedare di statore per mo-tori elettrof con avvolgi nento inserito entro scanalati re

entro scanainti re Gesellschaft fur Drahtlose Telegraphie m. b. H. — Starlote di transparone per te-lefon a e telegra in senza fil Gesellschaft fur Drahtiose Telegraphie in,

b. H. - Ricevitore per telegrana e tele-form senza fi o.
 Gesellschaft fur Drahtlose Telegraphic m.

Geseilschaft fur Drahtiose Telegraphie m. b. H. Statema d. eo lega mento per un socnorritore elettrior funzionata con percursa di gas ionizzato, specialmente per telegrafia e telecinia sonza fil Granat Elle e Comp. des Forges et Acteres de la Marine Teleconando elettriores de la Marine Teleconando elettriores de la Marine Teleconando elettriores de la corrente polifase permettente a transpissione d'Horenzale.

Linder Pierre — Apareil transmetteur et recepteur écetrique, appirable particulteremente à la télégraphie par il et sans fil.

Lorenzi C. — Dispositivo singronizzatore, Mullard Stantley Rober & The Mullard Radio Valve Company Ltd. — Flamentu per tube tarmo sonni e per apparenchi di scarrea elettronica.

s. arica elettronica. Niceise Marcel — Dispositivi di samienta.

Nicaise Marcel — Dispositivi di astuentazione per apparsechi di radiotelefon a funzionanti su Luce arbune
Porcetainfabrikken "Norden". — Isolatore slattrico per alta tensicose.
Raimondi Francesco — Limitatore indust vo ielle corrent, esetri che asternate
Schauly Georges — Nicovo quadro antenna per telegrafia, telefonia è telemeccanica serva fili

see za fii
Siemens e Haiske — Apparece no da tavolo
ter la selezzone del e I pres
Siemens e Haiske — Apparece no da tavolo
per un ostat telefoner
Siemens e Haiske — Disposiz ine per da
ten nora a o storic a cerzetto i rio
eve it ton — namo a corre te continue.

Siemens Schuckert Werke Geseil - Erngatore di correr la permace inte a corrente contriux ad alta tensione ed a corrente alteriara con commutatore n cut le spaz-zola di polar ta diversa hanno percorsi d Bring 68

Siemens Schuckert Werke Gesell gunento a due sbarre per macchine elet-

Stemens Schuckert Werke Gesell — Sisteman per l'abinentar en el reti a corrente alternata met ante generatori asiarro il Stame Francesco Licondo per accitimata de estrodo nigativo solo de della della della della solo de della solo della seguino solo de della seguino solo de della seguino solo de della seguino solo della seguino seguino solo della seguino seguino seguino solo della seguino seguin

Standard Underground Cable Company -Pertegroundment: apportati ad elettro fi ed al mode per produch

Western Electric Italians - Perfesions mentinel sistemi elettri) i segamazione al onde portant.

Western Flectric Italiana westinghouse Electric a Manufacturing
Company Apparecents electric of the manufacturing
Company Apparecents electric of the minimum of the mi

Westinghouse Electric e Manufacturing Company. — Apparecebi elettrici d mi-

a ra Zuegg ing Louis. Depositivo di aegua lazione e comunicazioni telefoniche per telefere re a comundo mescan co. Bayerische Elektricitate Werke as nero to ad avviamento astomat co con due avvolgo esti secondari.

Beltini Ettora Perfezionarianti apportati

a patingonionetri Compagnia Generale di Elettricità riera a rompiarco per macchine dinamo e etiricas.

Dolakhanoif Michel Dispositions per regoldre automat came its a potenza di un im muni eletteren.

Forges e Ateliers de Constructions Elec-triques de Jeumont — Sistema di contatti e ettrici è sue apparezzoni

Matabon Jean Louis e Foucault Charles Michel Dependityo per a conspensa-zone individuale del tattore di potenza delle narchine asimmone ad alle his inex-zo di una el abatrici lemente e Hajske Connessione per informatical

Siemena e Halake

jiauti telefoniui Siemens e Halske Connessione per im-

Soc. Francaise Radio Electrique - This or

Soc. Francise Radio Electrique - Tus or matore per ampificatore.

Zanella Marcello - Interruttore deviatore a bilancere per correite elettrica.

Comp. M. des Segmail Dispositivo di controlo e di inserzione antonatica a di stanza di lampade elettriche.

Ebert Willelin - Porta ampada a mola per lampad ne elettriche.

Neue Gluniampen Gezell. Lampada t et trica ad incandescenza a più fi amenti

#### \*

#### CORSO MEDIO DEI CAMBI del 14 Settembre 1927

Parigi , ,				4	72 03
Londra	4	4		4	80 13
Svizzera .					354 40
Spagna	4				310, 14
Berlino emarco-o	rol				4.36
Vienna					2.30
Praga					51.54
Baigio					256,50
Oanda					7,357
Peace oro					17.79
Ренов спита .			4		7.69
New-York .					18,37
Dol are Causdes	e				18,41
Budapest					313
Ron ar ia					11.35
Beignin .					19,40
Russ a					96,25
Oro					459.51

#### Media dei consolidati negoziati a contanti

						go iment
3.50 %	netto	(190	16)	4		70,15
នាតាម <sup>1</sup> <sub>ម</sub>		(190	21		4	64,
3.00	03/469					40, -
6.00 a	nettn					81.70

#### VALORI INDUSTRIALI

Corso od erno per fine mese Roma-Milano, il Settombre 1827

Edis n Miliado L	51K	Aguto L.	LHH,
Trent s	36h HHS	Merconi	96
Gas toma .	HUS	Ausabio	79,
S 4 Electricita .	201.50	Elba	40,
V czeola +	1965. —	Monteraturi.	Tas.
Mer.Jlonali	得9. —	Antoniomo	155.
E ettrochimies :	K1,	Gen. El. S. olia v.	94,50
Вгенсикия	$171 \rightarrow$	Eletti Bricschi s	990 -
Adamel 6 2 3 8	206	Emilian es es e	84, -
Un Esse Elet, -	E01	lucos. Trezzo s	360,-
Elet. A ta Ital. >	2:0,	Elet Va. arno a	129, -
Official Company	£1M. —	T 180 .	487 -
Neur	415	Kiet Meridian .	248.
L. cuya Ton	Aut	1 le p Pinet en e	121 -

#### METALLI

Metallargica Curradint Napolii 4 Settembre 1927 Seco do 1 puartisativo.

Rame i	in l	fie d	li ao		2	ė	,	ů.		L.	
- i	la f	1.380									State of
Bros so	m	1510	ıla	í.	III.	33	Ð	pŁÚ			FORUMANI
HE BATHER!	535	斯庄	,			+			4		8490-740
	Ē15	放布包	116	+							MARITHMEN
	133	130 (*)	re.			4					1330 No. (40)

#### CARBONI

Roma, 12 — Prezzi alla tonnellata praticab dal 4 all' 11 set embre 1927 franco vagone alla S'azione di Roma. Alla stazione di Civitavecelva Porto i prezzi subiscono una riduzione di L. 21 alla tonnell

Carboni da vanore: Cardiff primario tipo 195 a 200, id. secondario 185 a 195, New-port primario 175 a 185, id secondario 170 a 180, atrericano – a –, Westialia 160 a. 165 S'esia – a –, secco da vapore (Dry steam cna ) -- a --

Carboni da Caz · Newpelton e marche equivalenti L. 165 a 170, secondari 160 a .65, americani -- a --, Westfalia 155 a 160 Carboul a linga fianina delia Scozia Splint

Ell, ecc.) L. 165 a 170, Westfaha bpo Splint)

Antracti sigles , primaria in pezzatara L. 365 a 370, primaria in monte 275 a 285, secondaria pezzatura 290 a 300, secondaria in monte 225 235, in pezzatura tedesca -- a condana in monte -- a ---, Rubb y Oalm primario 130 a 133. id. secondarlo -- a --

Cone : da gaz grigliato produzione locale) (a) L. 190 a —, id polverino (produz locus)
(a) 90 a —, id. ing ese in pezzatura — a d. tedesco în pezzatara -- a --, metaliur-gico italiano -- a --, id înglese 220 a 230. id. Westfalia 200 a 210, id. Slesin — a -Mattonelle: produzione tedesca L 200 a 210, id. inglese primana 210 a 215, id. secondaria

Lighti : pices in pezzatura L. 80 a 125, id in trito 70 a 90, xiloide 60 a 85, id in trito

50 a 00

ANGELO BANTI, d'rettore responsabile. Publicato falla : Casa Edit. L' Elettricista : Roma

Corti too dello Stabilmento Arti Grapicho Montecativi Bagni

#### MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

M. I. W. A.

La più importante Fabbrica Italiane d'Isolatori Vetro.

> 3 Forni • 500 Operai 35 mila mq. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

ISOLATORI
IN VETRO VERDE SPECIALE
ANIGROSCOPICO

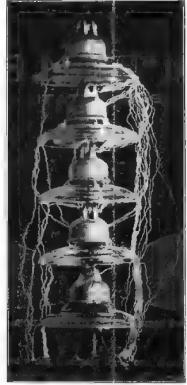
ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

A catena sino a 220 mila Volt d'esercizio.



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una catena di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Kilovolt. L'isolatore Pyrex ha, sopra lutti gli altri, questi vantaggi :

NON INVECCHIA È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL'A, E. I.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Oli elementi calena Pyres hanna le parti cietalliche in acciato doice. È abolito il mandice a cemento e le giustioni coli acciato zono protelle da un metallo morbido che forma di cosciosito. L'accione della forza non è di trastone, ma di comprezatone distributta uniforammente sul mucleo se periore che continne il perio a trattole. Resistense per agni elemento Kg. 6000.

Stanione sperimentale per tutte le prove (Estitiche, a secco, sotto pioggia ed in olio sino a 500 mila Volt, 1.500.000 periodi, resistenza meccanica, urio, trazione, compressione sino a 35 tonnellate; tensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare, apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità e resistenza; ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commerciale: MILANO - Via Giovannino De'Grassi, 6 — Stabilimento ad ACQUII

#### AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. - Via O. Bozzi 48 (Telef. 38).
CAGLIARI - ANGELO MASNATA 4 Figlio Engenio (Telef. 197).
FIRENZE - Cay, MARIO ROSELLI - Via Alamani 25.
TORING - M. I. V. A. Carro

21 48 (Telef. 38).
A 4 Figlio Engenio (Telef. 197).
LI - Via Alamanni 25.

TORINO - M. I. V. A. - Corso Moncalieri 55 (Telef. 44-651).

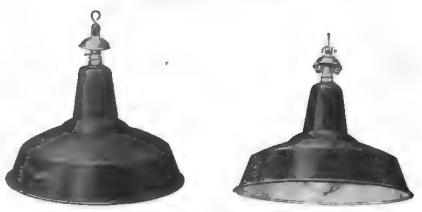


## SOCIETÀ EDISON CLERICI

FABBRICA LAMPADE
VIA BROGGI, 4 - MILANO (19) - VIA BROGGI, 4

## RIFLETTORI "R.L.M. EDISON"

(BREVETTATI)



IL RIFLETTORE PIÙ RAZIONALE PER L'ILLUMINAZIONE INDUSTRIALE

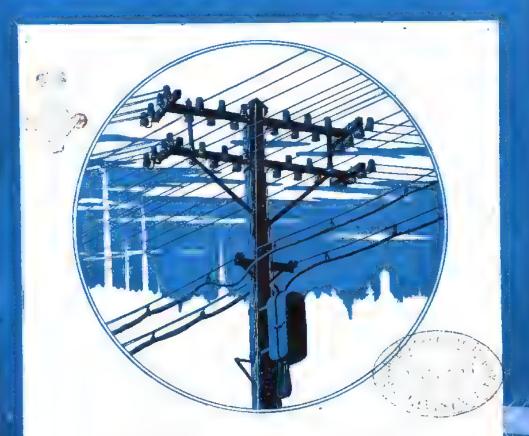
L Illuminazione nelle industrie è uno degli elementi più vitali all'economia: trascurarla significa sprecare denaro. Essa offre i seguenti vantaggi:

AUMENTO E MIGLIORAMENTO DI PRODUZIONE - BIDUZIONE DEGLI SCARTI DIMINUZIONE DEGLI INFORTUNI - MAGGIOR BENESSERE DELLE MAESTRANZE FACILE SORVEGLIANZA - MAGGIORE ORDINE E PULIZIA

### PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Diffusori "NIVELITE EDISON" per Uffici, Negozi, Appartamenti Riflettori "SILVERITE EDISON" per Vetrine ed Applicazioni speciali B'birrieca nazionale centrale di Roma

L' Elettricista



COSTRUZIONI TELEFONICHE CENTRALI E RETI URBANE IMPIANTI PRIVATI

**e**a

Società Ericsson Italiana

GENOVA

VIA ASSAROTTI, 42

Sepriora lutterario

iali

TELEFONO 40.00

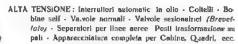
South engrants and to them.

## APPARECCHIATURA (171 R)

SOCIETÀ ITALIANA GARDY



Via Foligno, 86 88 - TORINO - Telefono 51-325

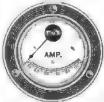


BASSA TENSIONE . Interrultori uni bi tripolari a rotazione - Commutatori apeciali a 3-4 gradazioni per riscaldamento - Val-vule - Portatampada - Sospensioni - Armature stradali di lipi diversi, ecc. ecc.

Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e slagni CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Rupprosentanii ROMA Ing. MARIO BRIO'UTT & C. - Piazze SS. Aposioli, 49
(to cf. 52-65) NAPOLI A. 7 Drit. NICOLA SORRENTINO Pero e S.
Tesene, 5 Intel 55-75, B T VINCENZO GALLINARO Vio Medina, 15
(to cf. 54-79) CATAN A CARMELO CABIBBO Piezza VIII. Etn. 3, 12
PALERNO DIDIO SA. VATORE - Via Honet, 19
BARY F BI IOSURDO
V. P. Piliprani, 30 (telef 3-5) MESSINA Ing. ROJANO IRRERA VIA
ULI VETSI a SO 270 GENTAN, Ing. DEVINELLO PONARIA VIA CABIRO.
E I METALLIZIZZIO RILLES
HARINO PROVINSIONATO V. Vo. Prefe Intel, 2 (to cf. 54) — CAOLIARI
ANGELO MASNATA & FIOLO EUGENIO Viale Regina Margher to, 17
(viel. 197).





ITALIANA PER ISTRUMENTI ELETTRICE

UFFICI: Via Augusto Anfoss N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76



### AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI **FREQUENZIOMETRI**

FASOMETRI

DA QUADRO E PORTATILI

GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO



Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriche. Consegne pronte. Preventivi a richiesta.

RAPPRESENTANTI CON DEPOSITO:

ROMA A. ROMANELLI & U DELLA SETA - Via Arenda N. 41 (Telefono 11-015) — NAPOLI - A. DEL GIUDICE - Via Roma, 12 (Telefono 51-43) — FIRENZE - NARCISO FORNI - Via Orizolo N. 32 Telef. 21-39 — MONZA - GIUJIO BRAMBILLA Via Italia (Telef 2-75) — TRIESTE - REDIVO & C. - Via G. Donizzetti (Telef 4-53) — BARI - GIUSEPPE LASORSA Via Alessandro Manzon, N. 211 (Telefono 11-44) — PALERMO - CARLO CERUTTI - Via Ingham, 23 , Telefono 19-55) — TORINO - CESARE BIAGGI - Via Aporti, 15 (Telef. 22-29) — BOLOGNA - A. MILANI - Via Gargiolari, 18 (Telef. 24-07)



# L'Elettricista

ANNO XXXVI - N. 10

ROMA - Ottobre 1927

SERIE IV - Vol. VI

DIRECTONS ED AMM MISTRACIONE VIA CANCIEN 408 - ABBONAMENTO: ITALIA L. 50. - ESTERO L. 70. - UN NUMERO L. 3.

SOMMARIO: L'Apoteosi di Alsesandro Voita al Congresso Internazionale del Fisici (L. Eteleri ista.

DAMARIO: L'Apoteosi di Alessandro Voita al Congresso Internazionale dei Flaici (L. Estiri ista.

La prapagazione dia e radionde sopra a tarra Prof. A Stephaisi).— Considerazioni sulle trasformazioni dano varia tormo d'arrengia (Ing. E. Dassina).

Miglioramenti negli accumu atori al pionebo per trascione a. Fig. il materiale mobio delle Ferrovio dello Stato. Ing. L. Magrini. Formazione deil arco nell'o to.

Rivista della Stampa autori: S. Il. Filiato, y. Clas (Int. A. Cora). Sicarina ad efficie (Int. A. Cora). Elementi dello bimuto in un campo magnetico (A. Cora). Sicarina ad efficie (Int. A. Cora). Elementi dello bimuto in un campo magnetico (A. Cora). Internazioni S. E. Campo verira gli impian colla Società Teletoni a Tirona. — Formate ad accumulatori, — Il prezzo dell'energia, una minacciona circolace dell'on. Posti, Lu più grando Imprem ciutorica dei monco. La Tranvia Roma-Tivol. sarò o cutr. — L'apertura della direttissima Roma-Napoli Legislazione par le acque pubbliche e P'e reegis elettrica.

Propriotà Industriali. Como del sambi. Visiori ndustriali. Meta H. Carboni

#### ALESSANDRO VOLTA L'APOTEOSI DI

### AL CONGRESSO INTERNAZIONALE DEI FISICI

Tra le varie manifestazioni della celebrazione voltiena, quella del giorno undici settembre assunse le proporzioni di una vera apoteosi giacchè non si ha memoria di aver mai veduta la riunione di un numero così notevole di scienziati e di tecnici di tutto il mondo come quella avvenuta în Como per onorare la memoria di Alessandro Volta.

Le cerimonie si iniziarono al mattido con una prima riunione al Palazzo comunate, ove i De egati della Comm.s-

sione elettrotecnica internazionale fecero omaggio alla città di Como di un vassoio di argento con l'effige del Sommo Comasco.

Dopo un nobile saluto deling. Semenza alla città di Como e il devoto ringraziamento del Podestà on. Baragiola, i convenuti si avviarono al teatro Sociale ove si andarono a raccogliere i membri dei tre congressi internazionali: quello di Fisica, quello di Telegrafia e di Telefonia con e senza fili, di cui abbiamo sommariamente riassunta la cerimoma della seduta maugurale nel numero passato, e quello di elettrotecinca del quale diremo a suo

#### Le Nazioni rappresentate.

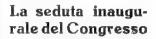
Sebbene ai fini scientifici non abbia notevole importanza la seduta inaugurale del Congresso, tuttavia crediamo doveroso da parte nostra di registrare la cronistoria della magnifica manife-

stazione, alla quale parteciparono i rappresentanti di diciassette nazioni estere quale omaggio di attestazione di potenza e di alleanza spirituale della scienza mondiale.

Quasi tutti gli insegnanti di fisica e di elettrotecnica dei nostri Istituti scientifici si trovavano presenti. Degli stranieri erano presenti il Prof. Rutherford, rappresentante de,l'inghilterra, il Prof. Von Laue, rappresentante della Germania, il prof. Kennelly, rappresentante degli Stati Uniti, il

prof. Janet rappresentante della Francia, i proff. Uythorck, Drewnoski, Sadaji Momota, Chatelain, delegati rispettivamente del Belgio, della Polonia, del Giappone, della Russia; gli scienziati îndiani Meg Nad Saha e Bose, i grapponesi Kuwaki e Mishina: Crompton, il notissimo Crompton, che, malgrado i suoi ottantatre anni non ha temuto di attraversare l'oceano per assistere a questa cerimonia: i professori Pupin, Ericsson. Médail, I. Mc Leunan, Ehrenhaft, De Broglie, Compton, Fabry,

Born, Frank, Paschen, Stern, Sommerfeld, Planck, Aston, Bragg, Eddington, H. A. Lorentz, Zeemann, Langmuir, Milifkan Wood, Niels Bohr, P. W. Bridgman, A. H Compton P. De Bye, J. A Fleming, I. Frenkel. W Garbach. E. Grünersen, e tanti altri cue nomineremo in seguito.



La seduta si inizia con un breve e simpat.co discorso del podestà di Como on. Baragiola, il quale chiude il suo dire col mistico ricordo de la fede che professò Alessandro Volta e della influenza che essa ebbe nella civiltà umana.

Segue il Presidente della Società fisica italiana, prof. Quirino Majorana, il quale dopo aver notato che a questo Congresso è rappresentata la scienza pura e l'applicata, così si esprime:

Con Volta si aprì così un' era nuova alla Scienza e alla tecnica dopo di lui le scoperte si sono susseguite ininterroltamente, nuovi legami si sono trovati fra i fatti più disparati; l'elettricità è stata applicata nel modo più svariato a tutti i bisogni della vita : e una doppia schiera di cultori della scienza e della lecnica lavorano in tutto il mondo a sempre più perfezionare le nostre conoscenze. Di tali cultori abbiamo l'onore di avere qui le più illustri rappresentanze.



154 L' ELETTRICISTA

Porge quindi un saluto agli intervenuti mettendo in rilievo il contributo della scienza contemporanea dei fisici italiami i quali, malgrado la deficienza dei grandi mezzi di cui altri laboratori dispongono, proseguono degnamente le tradizioni dei sommi fisici italiani. Termina comunicando i lavori pratici ai quali si appresta un Comitato più ristretto sotto la guida ispiratrice di Volta.

#### Il discorso del Prof. Garbasso

"Se anche Alessandro Volta non avesse inventato la pila — esclama il prof. Garbasso — gli apatterebbe ad ogni modo nella storia della flatca, o anzi nella storia dell'elettrologia, un posto eminente.

In realtà anche quelli des suoi lavori, che parvero ai contemporanei di interesse esclusivamente chimico, termologico o meteorologico, preparavano le via del progresso ulceriore della scenza dell'elettrictà.

Le ricerche sel metano la portarono a costruïre la prima lampada a gas, e la pisiola, ed ad imaginare un progetto di telegrafo elettrico; ma dalla pistola egli etesso ricavó l'eudiometro, e con l'eudiometro fece egli stesso la sintesi dell'acqua, prima del Lavoisier.

Usando l'audiometro del Volta il Gay-Lussac dimostrò più tardi la legge delle combinazioni delle sostanze gassose; e dalla legge del Gay-Lussac derivarono successivamente l'ipotesi genzate di Amedea Avogadro, a la tabella dei pesi atomici di Stanista Cannizzaro, e il sistema periodico del Mendelejeff, e da ultimo la teoria alettrica della materia.

Così nei lavoro di lunga lena sulla dilatazione dell'aria Alevsandro Volta non dimostrò soltanto, disci anni prima del Gay-Lussac, che il volume è funzione lineare della temperatura, e che il coefficiente è identico per l'aria atmosferica, e per il vapor d'acqua non atturo, ma determinò anche in 1/270 il valore della celebre contente che ricomparendo in un altro capitolo di fisica come coefficente di aumento di resistenza, dovova gettare tanta luce sul fesiomeno della condizione meta l'os.

Coni ancora ne le lettere sulla meteorologia elettrica, un dettaglio aperimentale Puso della fiamma nome collettre, completò una ricerca misiata nel secolo precedente Jagli Accademioi del Cimento, e forni il primo esempio di un sistema gasesse jonizzato.

Ugualmente importanti appaiono, anche a chi le consideri a tanta distanza di tempo, le ricerche sulla capacità dei conduttori e sul condensatore.

Il Coulomb, dopo aver ritrovato la legge delle attrazioni e della repulsioni, cerivava non esservi ormad da aperace nessun ultoriore progresso della scienza elettrica. In realtà, il suo lavoro, pur por ando alla definizione della quantità di elettricità, non chindeva nemmeno il primo capitolo dell' elettrostatica; perchè rimanevano sempre da definire la capacità e il potenziale, due grandezza la cui nozione precisa dobbiamo appunto ad Alessandro Volta.

Anche per questo titolo ha diratto Alessandro Volta, di entrare

Anche per questo titolo ba diritto Alessandro Volta, di entrara nella schiera dei grandissumi fisiti, perché fu sempre caratteristico dei grandissumi fisiti vedere appunto con chiarezza le nozioni di nuove grandisza.

Si potrebbe ansi dire senza timore di essere paradossali, che proprio nella introduzione delle nuove grandezze e nella scoperta delle relazioni che le legano, si concretino le massime benemerenze degli nomini di genui, che, per esempio, i maggiori titoli di gloria di Galileo Galileo di Lacco Newton si riassumono rispettivamente nelle due equazioni:

 $v = gt_1$  f = am

Alessandro Volta Intul, per sus parte, che, a pavità di carica la capacità à inversamente proporzionale al potenziale, o, come agli d.ceva, alla tensione. E valandosi di questo criterio dimestro che la capacità di un disco solitarse va crescendo a misura che egli si affaccia ad un altro piano non solato»; il Volta feus in altre paro le la teoria del condensatore, e del resto anche il termine condensator à suo.

Con tutto diò il nome di Alessandro Volta rimane legato di preferenza alla invenzione della pila, ed è giusto. Anche più giusto sarabbe che si chiamasse da ini la corrente elettrica perchè egli fu il primo domo che abbia vaduto cogli occhi della mente il finido elettrico muoversi (sono parole sue) in continuo giro, perchè per merito di Volta il vocabulo corrente è passato immutato o tradotto dalla lingua dei mondo civile.

#### La contesa fra Volta e Calvani

Al nome di Alessandro Volta, dice il prot. Garbasso, la storia imparziale associa quello di Luigi Galvani.

E qui l'oratore ricorda che il Galvaul più anziano di Volta di cinque anni, professore di anatomia nell'Univer sità bolognese pubblicò in latino la sua grande memoria, che segna come una pietra miliare nella storia delle scienze, solamente nel 1791 e cioè dopo undici anni di lavoro sui risultati nuovi da lui osservati sulla elettricità animale.

Il prof. Garbasso, si diffonde a spiegare tutto il processo sperimentale e analitico per il quale il Galvani, dopo le nuove esperienze di Volta, fosse stato in qualche modo Voltiano e divenne Galvaniano da ultimo, come Alessandro Volta, colpito dagli esperimenti del Galvani, fu per due anni Galvaniano.

#### L'invenzione della Pila

Volta, invero, pubblicò una prima Memoria sulla elettricità animale (5 maggio 1792) ed una seconda Memoria sull' elettricità animale pubblicò nove giorni dopo (14 maggio 1792) nella quale è messo in rilievo il fatto nuovo della necessatà delle armature dissimili per lo sviluppo dell' elettricità ciò che fu il presagio della vera gioriosa scoperta.

E così — prosegue l'oratore — a partire dell'astate del 92, l'opera del Volta è guidata da due idee dominanti, rendersi conto della l'unacone dell'arco himetallico, svolgore, nelle sue conseguenze, l'esperienza fatta sulla lingua con la coppia argento-atagno. In realità nella Memorra seconda sull'elettrictia antivade è già in germe ogni acoperta ulteriore.

Poco dopo la pubblicazione di questo lavoro d'importanza capitale, Alsesandro Volta, surivendo ad un collega, l'abate Tommaselli uncommeia a restruggere il campo dell'elettrottà animale, e
afferma in ecistanza che di elettricità animale si può parlare solamente quando l'arco è monometallico, quando invace, per la riuscita delle esperienza, è necessaria una coppia di metalli diversi,
questi si devono considerare non solo come conduttori, ma come
untori dell'elettricità. E la parola motori è scritta dal Volta in
corridor.

In un aitra lettera, al Van Marum, dell'11 ottobre di quello stesso anno 32, vi è addirittura la teoria del contatto. Dopo di aver descritto ancora una volta i esperienza dell' elettrolisi sulla lingua, dopo avere indicato quali archi convenga scegliere per la migliore russita, Alessandro Volta si chieda come mai due metalli differenti pessano turbare l'equilibrio del finido elettrico, e propone quaste tre epiagazioni. o dei due metalli uno tende ad attirare l'ottricità e l'altro a cederla, o antrambi tendono ad attiraria o a caderla ma in misura differente. Basta evidentemente mutare poche parole perchè le tre ipotesi appaiano tradotte nel linguaggio della teoria elettronose.

Ma la lettera al Van Marum contiene anche l'osservazione che l'esperienza dell'elettrolusi ai può fare con un avco mono-metalleo, purolà è le due astremità differisceno per la tempera o la duresza ce la pultura. Nella quale osservazione devette vedere il Volta la via a spiagure qualli fra i resultati del Galvani, che, anche per un suo giudizio precedente, sembravano attestare l'esistenza di una particolare elettricità animale.

Certo, il 10 febbrate del 98, agl. cominciò una lettera all'abate Anton Maria Vassalli, professore nell'Università di Torino, con una dichiarazione di principio.

« Che pensa Ella della pretesa elettricità animale? Par me sono convinto da un pesso che satta l'assone procede originariamenta dai metalli, combamanti un corpo um do qualunque o l'acqua stessa.

In quasta lettera al Vassalli che è, ripeto, del 10 febbraio del 98 appare per la prima volta il termine di corrente elettrica.

Il fisico lombardo faceva cost consapavolmente rispetto agli sistiricisti suo: contemporansi quel passo che solamente Galileo Galilei avava fatto nella meccanica rispetto ad Archimede Stracusano, passava dalla etatuca alla cinematica o anzi alla dinamica.

Nella lettera soccesa al Vassalli sono descritte nuove esperienze, a chiarire il funzionamento dell'arco monometallico, nel caso della disposizione del Galvani. Le xampine di una rana, preparata al solito mode, si affondano in un bischiere d'acque, il troncone della columna variebrais in un altro bischiere un fillo di ferro accuratamente sosito fa da arco fra i due liquidi e non provoca contranoni. Le nontrazioni si mostrano temporanoamente, se una delle estremità dell'arco si fa scaldare, tenendola per qualche minuto nell'acqua bolleute; si presentano invece con la massima regolarità, se da una parte il filo di farro viene arroventato e por raffrediato rapidamente, vale a dire tempirato. Dal primo di questi fatti si deduce, ed è bone prenderne nota, che biscopia segnace all'attivo di Alessandro Volta, con l'elettrolisi, anche i fenomeni termostettrici, almeno quello che molta anni più tardi fu chiamato fenomeno del Besquerel.

B-bisoteca

Tirando le conseguenze di un postulato da lui suggerito all'abate Tommassili, il Volta concluse per sua parte con negare deciamente l'asistenza dell'elettricità animale; il suo modo di ragionare sembra ricalcato sopra una delle Regulae philosophondi di Isanon Newton

E dopo aver ricordato le polemiche che sorsero in seguito alla presa di posizione di Volta contro il suo rivale e la dolorante morte del Galvani, avvenuta il 4 decembre del 1798, l'oratore così continua:

Il Volta intanto proseguiva per la sua strada. Riconosceva la funzione degli elettroliti, o, come egli dicera, dei conduttori di seconda classe, e stabiliva che per ottenere la corrente è necessario impiegare almeno due conduttori di prima classe (metalli) e uno di seconda, o due di seconda s uno di prima Dava poi, in una lettera pubblicata nell'aprile dei 85, sotto il nome di supposto Cittudino N. M., la dimostrazione sperimentale del salto di teusione che si produce al contutto di due metal i differenti.

produce al contatto di due metal i different.

Negli ultimi mesi del 69 la pila ara costruita, nalle due forma a colonna e a corona di taxae; Alessandro Volta la pubblicò e finalmente in una lettera al R. Hon Sir Joseph Banks, presidente della Società Reale di Londra, dutata Come su Milano.s. se 20 mars 1800.

Dopo, per anni, il trionio del Volta fu incontrastato.

Egli che dal 74 era etato reggente al ginnacio di Como, e dal 79 era professore all'Università di Pavia, fu invitato a ripetere le sue esperienze davanti a.l'Accadenta delle scienze di Parigi, e a Napoleone Buonaparte Primo Console.

Vi lesse, tra l'unanime plauso, una memoria riassuntiva, che

«Vi ho fatto osservare.. che la quantità di finido elettrico messa in moto dai miei apparecchi è assai più grande ad agni istante, di quella che è messa in moto dalle macchine elettriche ordina », che quell. ne forniscono più abbondantemente d. queste, quando si tratta, non di accumulare il finido elettrico in corpi isolati per sollovarvi l'elettrichè ad un alto punto di tensione, ma quando si tratta di una corrente continua di questo finido, mantemeta da una amone continua na un circolo di conduttor».

Nel 1927 a queste conclusioni non si saprebba togliere una parola o mutars una virgola,

Pubblicata la lettera a S.r. Joseph Banka, Alessandro Volta tacque, solumente na suoi manoscriti rimane traccua di una ricerca interessantissima sull'elettro isi del clororo di sodio

Nel 1819 lasció defin tivamente Pavia e si ritirò a Como, dove morì il 5 marzo 1827

#### Conclusione

Ed ora, Signori, mi permettereta di ricordare in torma di concinenone, che l'invenzione della pila, dalla quale è nata l'e ettrodi namica, con le mirabili conseguenza che tutti conoscono per la metanza e per la tecnica, è un'invenzione schiettamente ed unicamente italiana Italiano il Galvani, italiano il Volta, italiani i colleghi ed i discepoli dell'uno e dell'altro, che presero parte alla polemica, in qualche momento vivazissima.

Grandi osservatori e sperimentatori entrambi il Galvani ed il Volta. Certo il Galvani fece la prima osservazione per puro caso, ma indicò egli stesso le condiz oni migliori per ripetere l'asperienza. Più acoto il Votta, che seppe liberarei a tempo dal pregiudizzo dell'elettricità animale, e fra i due il aolo veramente geniale Ma geniale di una genialità diversa da quella istintiva e trionfante di Galileo Galilei, come da quella fredda e sionra di Isacco Newton, geniale di una genialità dib fia peniare puttosto alla definizione del Buffon, secondo la quale le génie est une longue patience. Di una genialità ad ogni modo che basterebbe da sola alla gloria di una Nazione.

#### Il saluto degli Scienziati esteri

I rappresentanti delle quattro nazioni che vantano istituti scentifici di riconosciuta mondiale importanza hanno voluto personalmente far udire la propria voce per porgere il loro entusiastico saluto che qui sotto riassumiamo.

#### Il saluto di Sir Rutherford

Il venerando presidente della gloriosa Royal Society di Londra, sir E. Rutherford, espone i rapporti di Volta con la Royal Society, parlando in inglese, dei viaggi di Volta in Europa, delle sue commissioni internazionali, delle grandi accoglienze ricevitte in Inghilterra, dell' interesse che suscitarono in seno alla Royal Society la prima memoria dei Volta apparsa nelle sue transcritions nel 1782, in cui si parla dell' elettroforo, e la seconda apparsa nel 1793 in cui si espongono e si spiegano le grandi scoperte di Galvani. Quest'ultima fece tale impressione, che nel 1794 Volta ebbe la più alta onorificenza della Società: la medaglia Copley.

L'oratore, fra grandi applausi rivendica anche alla Royal Society il vanto di aver pubblicato per prima nel 1800 la famosa memoria del Volta annunciante la scoperta della Pila, memoria letta il 26 giugno, mentre imperversava la guerra napoleonica.

#### il saluto del Prof. Kennelly

Il prof. A. E. Kennelly, per gli Stati Uniti d'America, dopo un commosso saluto alla città ed al lago di Como che hanno inspirato la grande scoperta, traccia a grandi linee la storia dell'opera del Volta dall'elettroforo alla pila, glorificandone l'importanza e mostrando come tutti gli ulteriori svolgimenti dell'elettrologia derivino da quelle memorabili esperienze e come le comunicazioni internazionali siano tutt' uno con « amicizia internazionale ».

L'oratore conclude annunciando la fondazione « A. Volta » e legge il seguente telegramma che è accolto da vivi applausi.

a Dott kenne-ly Bé agio. In cappresentanta deita società italy America vog'us muturaziore talita a mente nel momento a nel hugo opportuno che è stata costituita una si tordinatione Vol. na sistim gli auspici della società dissona e con Lordinationi di occietà di comprassioni e di presonali hi somericane interessate allo avilappo dell'ecturitectica, i reddino di an applitate di a em la doi atti anti estimato a un concorso santuale bandita e giun' cato da associazione elettrotecnica (to taus in base al quale un giovine ingeguere titu avio satà accolito per un asno orgili Nato Uniti per proseguire studi auperiori - bl. A. Oudin, presidente y I. W. Lieb, membro n.

#### il saluto del Prof. Von Laue

Il prof. Max Von Laue, rappresentante della Germania, disegna in pochi tratti magistrali, vivamente acciamati, la portata della scoperta di Volta, da cui quella di Ampére e di Faraday sono una diretta derivazione

Da queste alte teorie elettromagnetiche della luce si arriva alla sistemazione generale compiuta, sullo scorcio del secolo scorso, di tutta la fisica teorica, unendo i campi più diversi.

Dalla prima elettrolisi voltiana, attraverso l'elettrochimica e le teorie di Arrhenius si arriva direttamente alle recenti grandiose sintesi della meccanica chimica e alle interpretazioni dei concetti di materia e di realtà.

#### li saluto del Prof. Janet

In un affascinante discorso il rappresentante della Francia, prof. V. Janet, dopo aver riaffermata l'importanza della commemorazione, traccia la storia degli stretti rapporti di Volta con la Francia di cui possedeva perfettamente la lingua e che visitò frequentemente per stringer contatti cogli scienziati francesi, e che l'accolse sempre con un'aureola di trionfo.



Particolarmente interessante è il racconto dettagliato del viaggio di Volta a Parigi nel 1801 per esporre a l'Académie des Sciences in presenza di Napoleone la sua grande scoperta, gli allori che vi mietè e l'entusiasmo che se ne diffuse. Cita infine il verbale della seduta, i ricordi di chi v' intervenne e le parole di Napoleone che propose il Volta per la grande medaglia dell' Accademia, e termina il suo discorso, fra gli scroscianti applausi dei presenti, ricordando che un giorno davanti a una corona di bronzo dedicata Au grand Voltaire » Napoleone tolse con le unghie le ultime tre lettere riconsacrandola al Fisico itatiano.

### Il discorso dell' on. Martelli

L'on Martelli, sottosegretario di Stato al Ministero delle Comunicaziona si seprime in questi termini

Ho l'onore di partare ai membri della Commussione eteltratecnica internazionale e del Congresso internazionne dei fisici il saluto del Governo Italiano, s in particolare quello del Suo Capo, S. E. Cavahere Benilo Mussolina

U Gaverno Nazionale vede in questa runione dei più sasigni fra i cultori delle scienze pure e applicate, sorte dall'opera di Alessandro Votta, un segno di omaggio del quate rimane profondamente grato.

L'oratore ricorda qu'indi che il progresso in ogni calipo dell'attività intellettuale ed economica va di peri passo con l'influenza estrutata tada se enze pos tive o data fisica, specialmente sulla vita dei popoli e sui rapporti fra i paesi, e rivendica sil'Italia, anche in sta e solemne ri inione internaziona a, a glori, de la prima sco perte e l'iriziativa della rinascenza

Fu infatti l'Holia, prosegue l'oratore, la patria di Leonardo s di Galileo, gli arditi fandaluri del melo la sperimentare base di egui progresso scientifico, e to Accademie itali ae sarte nel Haascamento

furana le prime società scientifiche del monto. È reguna de orgaglia per agui valeano, il pensare che da que di un secolo le ricercar dei fina e dei chimico dei matom hai e dei termei si svolgona tungo le vie aperte that groude scanzado.

E dopo aver r.levato che l'invenzione di Volta frattificò, come il metodo eperimentale fondato da G. deo, tanta messe d. lavor. semut ner e tarte grandr applicazioni di cen eggi gede il mondo in-

tero, l'ox. Martel i cos prosegue. Quando Atessonaro l'olla notora da « Côme en Milonous » la lettera femosa a ser Joseph Benka, non verrbie mai mangundo nella sua grande modestro, quali consequenze no docessero descrars per la filosofia naturate, per la suduppo economica e per le comunicarroni di tutto il mondo cirile.

E nemmeno averbbe immeginale Alexandro Volta, che a cento anni dalla ma morte, in queda ciltà di Como, che Egli amò sopra ogni altra, rienonevelbe ancora il suo nome giorenzo, came quello de

un eroe del pensiero e di um guida spirituale dell'umanità Spetta ora a um, contrum l'oratore, contemporenes di un'italia risoria a vita nuova nello mas unita etnica e polutica dalle Alpi al mart, di richi mare la daverona connulerazione dei popoli civili nul nastro paesa, troppo dimenti do e troppo poco conosculo, per acendo dato ella civiltà, ai pensiero, all arte ed vila scienza, i referi piu grands in ogia epoca di storia.

Sur pererà concesso al Fascismo di poter dare libero sfogo al suo

ardente amor potreo e al cutto delle sue glorie nazionali

A vol. o Signori, che siete qui conreinti il compilo di erlebrare
nel modo migliore la memoria di Alessandro Volta, a Vos l'augurio che in questi giorni, da Como, saupea ancora per opera nostra l'an-nuncio di nuoce scaperte scientifiche e di nuovi progressi.

Signori in nome di S. M. il Re, dichiaro aperto il Congresso internazionate dei finci

E così abbe termine la ind menticabile cari nonia dell'ardici setteautre.

#### L'ordine dei lavori

I temi trattati al Congresso sono stati riuniti in quattro gruppi diversi per ognuno dei quali hanno fatte le comunicazioni i nominativi qui appresso segnati.

Gruppo I. - Esperienze sulla struttura della materia, comunicazioni dei professori Rutherford, Franck, Aston, Weiss, Gerlach, Cahrera, Stern, Bose, Langmuir, De Broglie, Bragg, Smekai.

Gruppo II. — L' elettricità e le sue applicazioni ; comunicazioni dei professori Marconi, Kennelly, Wagner, Popin, Majorana, Wood, Boucherot, Cotton, Fleming, Janet, Tolman, Brillouin, Alcobé.

Gruppo III. - Elettrologia; comunicazioni dei professori Lorentz, Planck, Perrin, Corbino, Frenckel, Orüneiser, Cantone, Ehrenhaft, Hall, Perucca, Lasazeff, Amaduzzi.

Gruppo IV. — Ottica Fisica; comunicazioni dei professori Millikan, La Rosa, Giorgi, Mac Lennan, Richardson, Peschen, Siegbahn, Duarre, Saha, Zeeman, Lo Surdo, Amerio.

#### I risultati scientifici del Congresso di Como

Come abbiamo già detto si sono adunati in Italia tre congressi internazionali collegati l' uno all' altro: quello di Fisica, quello di Telegrafía e Telefonia scientifica, quello del Comitato Elettrotecnico. Incominciati a Como e a Bellagio, dove è stala svolta tutta la parte principale delle discussioni, dal 10 a 17 settembre, hanno proseguito poi separatamente per Pavia, per Venezia e per Milano, e si sono riuniti di nuovo a Roma dal 19 al 22 settembre, e quello elettrotecnico si è prolungato ancora con visite a Genova, Pisa e Tornio.

Abbiamo già dato in queste colonne alcune notizie di cronaca di questi Congressi: ora conviene completarle considerando i resultati scientifici nel loro complesso

Ripetiamo che nessun congresso nel mondo ha mai avuto ta ita importanza scientifica come questa triplice riunione, specialmente nella parte che riguarda la fisica. Tre generazioni di creatori della scienza moderna, erano simultaneamente presenti; e fra i circa 150 fisici intervenuti erano ben 14 " premi Nobel " e 22 scienziati che hanno dato nome a " effetti " nuovi, e tanti altri nomi, già a noi familiari per aver riprodotto o discusso i loro studi in queste colonne, erano qui accorsi da ogni parte del mondo.

La fisica della costituzione atomica, in unione indissolubile con la meccanica quantica e con la teoria nuovissima delle onde di fase hanno avuto naturalmente il posto d'onore nei lavori del Congresso. Una discussione speciale sopra questi soggetti riuniti è stata tenuta tra Niels Bohr di Copenhagen, MAX BORN di Cottings, J. FRENKEL di Leningrado, Max Planck di Berlino, Arnold Sommerfeld di Monaco P. De Bye di Zurigo, e con l'intervento del grande dei grandi H. A. LORENTZ olandese. Sarebbe temerario cercare di condensarne i risultati in un breve resoconto. I grandi momenti dei congressi Solivay che hanno fatto epoca nella storia della scienza sono stati rinnovati; e chi vorrà ancora trattare della fisica della materia dovrà prendere il volume dei resoconti di questo congresso (la cui pubblicazione è promessa pel 1928) come punto di partenza, Diciamo solo che molti passi importanti sono stati fatti verso l'esplicazione del segreto della costituzione vera dei corpi metallici, in relazione al meccanismo della conduzione, che è ancora il meccanismo più sconosciuto nell'intera fisica moderna della struttura dei corpi. Inoltre, attraverso le idee espresse dai vari autori, il punto di vista della così detta meccanica ondulatoria " di DE BROQLIE e di SHRÖDINGER,

i quali in tempi recenti hanno aperto un indirizzo che rinnova così completamente le basi della fisica, e che detro nizzando il vecchio elettrone riconcilia la fisica dei corpi coi fatti quantistici, guadagna sempre più terreno, e si avvia a costituire la fisica dell'avvenire.

В Блотеса

fr.

d)-

าล

0.2

r 16.5

Jei-

Oltre a questa discussione di carattere collettivo, vi furono, nello stesso ramo della fisica, queste comunicazioni: F. EHRENHAFT di Vienna, su esperimenti che riguardano l' esistenza dei subelettroni, già da lui annunciati come scoperta fatta, alcuni anni or sono, in contraddizione alle esperienze di Millikan le quali tendono a provare l'uguaghanza individuale di tutti gli elettroni, e che sembrano maggiormente attendibili A. Smekai di Vienna, sulla costituzione intima dei cristalli; W. Heisenbeo, sui fondamenti della meccanica quantica; P. Weiss di Strasburgo, sui momenti atomici; di M. Born sulle relazioni fra l'elettrodinamica maxwelliana e la teoria dei quanti; di MEGH NAD SAHA di Allahabad, sulla spiegazione degli spettri di elementi; di HENRY RUTHERFOD, presidente della Royal Society inglese, e titolare di fisica a Cambridge, sui nuclei atomici e le loro trasformazioni; di I. FRENKEL, sui nuovi sviluppi della teoria elettronica sulla cost.tuzione dei metalli; di P. De BVE, sulle relazioni tra le proprietà dei dielettrici e alia teoria quantica. E per mancanza di tempo l'assemblea dovè con molto rincrescimento rinunciare a udire le comunicazioni del nadre Gianfranceschi, di P. Strango e di E. FERMI relative allo stesso ramo della fisica, le quali verranno stampate per esteso negli atti.

....

Il campo, che è quasi contrapposto al precedente, della cosiddetta fisica dell'etere o fisica dei campi e in generale dei fenomeni che avvengono nello spazio vuoto, deve sempre registrare minor numero di progressi, perchè le difficoltà intrinseche di esso sono molto più grandi, e perchè ogni risultato in questo campo tocca le basi della fisica tutta, anzichè i suoi sviluppi. Nondimeno, anche in questo campo, il congresso è stato memorabile per la discussione che è stata tenuta sulla così detta teona balistica delle radiazioni, cioè sulla teoria che originata dal compianto W. Ritz nel 1908, deriva dall'ipotesi che la velocità della luce e della azioni elettriche propagate si componga con la velocità del corpo emittente Il prof. La Rosa aprì la discussione esponendo in modo assai comprensivo e brillante la difesa della teoria dal suo punto di vista, mostrando come i fenomeni delle stelle variabili, che già DE SITTER aveva invocato contro l'ipotesi balistica possano servire invece come sostegno della medesima, perchè la sovrapposizione d'immagini provenienti da diversi punti della traiettoria di una stella doppia può appunto in conseguenza dell'ipotesi stessa, dar luogo a quelle variazioni periodiche di splendori che si osservano nel fatto. Il prof. G. Giorgi ha presentato una relazione d'insieme, analizzando i moventi che in origine condussero il fondatore della teoria balistica a presentare questa sua nuova etettrodinamica in contrasto con quella classica e con quella einsterniana; e indi prendendo in separato esame i quattro gruppi di fenomeni che la fisica odierna offre come discriminanti fra le tre diverse teorie. Il Otorot ha mostrato che fino ad ora una prova cruciale manca, e che non si può quindi arrivare a conclusione recisa; ma che le presunzioni si accumulano in modo più contrario che favorevole alla teoria balistica. Ha concluso col mettere bene in evidenza l'importanza eccezionale del quesito, e indicare le vie secondo le quali si

dovrebbe proseguire l'indagine. Questa esposizione ha provocato nuove e molto importanti osservazioni del Lorentz. il quale richiamando un risultato recente di Schrodinger. ha dedotto conclusioni nuove che potrebbero avvalorare gli argomenti contrari alla balistica. Collegata allo stesso argomento è stata poi presentata una memoria di M. von Laue di Berlino, che riferisce sull'effetto Doppler verificato nella dispersione dei raggi Röntgen da parte di atomi in movimento termico. Sappiamo che l'esame della teoria balistica è continuato a fare oppetto di discussioni singole a cui hanno preso successivamente parte M. Planck, La Ro-SA, GIORGI, WATAGEIN, CASTELNUOVO, TOLMAN, ARMELLINI, e altri; e noi abbiamo ragione di credere che una volta avviato su queste basi il dibattito non si fermerà qui, e che un'ulteriore collaborazione di persone così autorevoli porterà a dare una risposta definitiva su una questione così fondamentale da cui dipende l'orientarsi di tutte le teorie fisiche in un senso piuttosto che in un altro.

Ancora nel campo della física dell'etere, segnaliamo un altra memoria, inviata per iscritto da A. A. MICHELSON di Chicago, che fornisce muove e più precise determinazioni della velocità della luce nel vuoto.

\* 0

Ma perchè nessun lavoro sulla relatività? Due anni or sono le esperienze con cui MILLER pretendeva aver constatato il trascinamento dell'etere, gettarono una doccia fredda sull'entusiasmo dei lavori relativisti che allora si seguivano troppo a ripetizione. Alcuni si affrettarono a dichiarare con molta leggerezza che la relatività era caduta. Ma EDDINGTON, GIORGI e altri invitarono a riflessione più matura. Apparve in evidenza che Miller aveva pronunciato sotto l'impressione di un partito preso; e poi le nuove esperienze di Kennedy, di Miller stesso e di altri, hanno ristabilito la certezza dell' effetto relativista in tutte le esperienze di quel tipo. Ma la doccia fredda ha continuato ad avere il suo effetto. Dalle discussioni sulla meccanica ondulatoria e sulla teoria balistica è apparso in evidenza che la quasi totalità dei fisici moderni sono ora convinti in favore della teoria relativista einsteiniana; ma pure non lavorano in questo campo, un po' perchè pensano che la teoria sia già consolidata e non esiga altre verifiche, un po' perchè non la trovano « feconda » cioè atta a prevedere risultati che si possano facilmente controllare con l'esperimento. Questi punti di vista sono certo esagerati e in parte erronei; e confiduamo che nei prossimi anni questa branca importante della fisica riprenda il suo vivace svi luppo. Ne abbiamo già un segno nei tentativi di associazione che sono stati fatti tra la relatività e la fisica ondulatoria, cercando di descrivere l'universo come un continuo a cinque dimensioni e non più a quattro. Forse questa fisica 5-dimensionale sarè la scienza del prossimo avvenire.

\*\*\*

Ma passiamo agli altri campi di studio di cui nel Congresso di Fisica abbiamo assistito ai progressi.

I. Mc. Leunan di Toronto ha presentato una serie di ricerche sperimentali sullo spettro dell'aurora. Il duca M. DE BROQLIE di Parigi ha riferito su ricerche intorno all'assorbimento dei raggi di onda molto corta, operato dalla materia; argomento molto importante perchè attraverso questo assorbimento si sono ricavate prove sperimentali in favore della fisica ondulatoria, che era fondata su basi puramente speculative. I. Pessin di Parigi ha portato una

156 L'ELETTRICISTA

ricerca sull' elettrizzazione delle pareti a contatto di una soluzione. E. Gronneisen di Berlino ha riferito sulla conducibilità elettrica e termica dei metalli a temperature molto basse. F. W. ASTOR di Cambridge ha presentato risultati di ricerche fatte mediante lo spettrografo di massa; e nello stesso campo W. L. Brago di Manchester, portando nuove aggiunte ai suoi storici lavori, ha comunicato nuovi dati sulla diffrazione di raggi X nell' interno dei cristalli.

R. C. TOLMAN di Pasadena, ha discusso sulla massa del

Nel campo della spettroscopia, altre comunicazioni dei professori F. Paschen di Berlino, O. W. Richardson di Londra, P. Zeemann di Amsterdam, hanno rivelato nuovi fatti e interessanti. Risultati d'investigazioni sperimentali sulle proprietà dei corpi hanno portato P. W Briodman di New York, B. Cabrera di Madrid, Bose di Calcutta, I. Frank di Gottinga, W Gerlach di Zübingen, I. A. Flemino di Londra.

La teoria della pila voltaica è stata presentata sotto aspetto interamente e arditamente nuovo dal nostro O. M. Corbino (1), mostrando che la fisica elettronica può dar ragione alle idee fondamentali di Volta Si ricollega a questo campo di ricerche un lavoro di T. H. Hall di Cambridge sull' effetto Volta in generale, e uno del Perucca di Torino sulla triboelettricità in relazione all' effetto Volta. Ancora tra i fisici italiani, Amaduzzi ha presentato risultati di ricerche sperimentali di elettricità. Lo Surdo ha amuniciato l'analogo elettrico del fenomeno di Zeeman, Amerio ha riferito sulla radiazione solare.

Altro gruppo di ricerche: H. A. KRAMFRS di Utrecht sulla diffusione della luce per effetto della materia; A. H. COMPTON di Chicago, nell'azione delle radiazioni sugli elettroni; F. Lanumuir di Schenectady sulle scariche elettriche nei gas a basse pressioni; O. Stern di Amburgo su nuove esperienze intorno ai raggi molecolari.

Riguardano le questioni generali dell'elettromagnetismo una memoria presentata da P. Lanoevin di Parigi, e un'altra di P. Janet, direttore della Scuola Superiore d'elettricità di Parigi, sui tentativi infruttuosi fatti da un gran numero d'inventori per realizzare una macchina a corrente continua senza collettore: e la discussione, profonda ed elevata originata da questa ultima comunicazione, ha mostrato il collegamento coi lavori recenti di Corrino e di

4 1

Ma vediamo che la sola enumerazione dei lavori più importanti ci trascina molto in lungo. Non dobbiamo passare però sotto silenzio le ricerche importanti di Lazarere di Mosca le quali dimostrano vera la supposizione altra volta fatta che la visione sia il risultato di un effetto fotochimico nella retina, e riescono a provare che la stanchezza visiva è un fenomeno della retina esclusivamente, analogo a quelli delle lastre fotografiche, e che i centri nervosi non vi partecipano affatto. E così, pure un'altra comunicazione che ha reso ammirato e stupefatto l'uditorio è stata quella di R. W. Wood di Baltimora, su una nuova categoria di raggi, i raggi ultrasonori, o vibrazioni meccaniche di alta frequenza, 160 mila e 300 mila periodi al secondo, prodotte per mezzo di un' oscillatore piezoelettrico eccitato da corrente di frequenza corrispondente, e utilizzando la pressione di radiazione che le onde elettromagnetiche producono alla

superficie di separazione di due fluidi. Questi raggi producono effetti del tutto imprevisti. Se gli ultrasuoni vengono trasmessi lungo un filo di vetro lungo parecchi metri, possono bruciare la mano che tiene la seconda estremità del filo. Rane, pesci, e altri animali acquatici vengono ucisi dai raggi: i piccoli organismi (non però i batteri) e i globuli rossi del sangue esplodono in pezzi, Anche un vetro e un pezzo di ghiaccio possono venir ridotti in polvere.

Altra comunicazione sensazionale è quella fatta da R. A. Millikan(2) dell' Università di California, intorno ai raggi d'origine cosmica, già da lui scoperti e fatti conoscere alcuni anni or sono, e su cui egli ha effettuato ora ricerche più approfondite. Da queste ricerche risulta ehe i raggi cosmici provengono, di giorno e di notte, da ogni parte del cielo, senza che vi sia direzione privilegiata: ciò fa pensare che nè alcun singolo astro nè la via lattea abbiano ufficio speciale nella produzione di questi raggi: forse essi provengono dalle nebulose spirali. Risulta inoltre che l'intensità di questi raggi corrisponde alla produzione di 1,5 paia di joni per eme. e per secondo, a livello del mare. Risalta infine che i raggi hanno uno spettro di frequenze che abbraccia circa due ottave, e i più duri possono penetrare fino a quattro metri di piombo: sono dunque di onda più corta dei raggi X, i più duri finora conosciuti sulla Terra. Il meccanismo di origine fisica di questi raggi è ancora sconosciuto: un' ipotesi è che provengano dalla formazione di materia per l'unione di un protone con un elettrone: ma in questo caso la frequenza dovrebbe essere 15 volte più elevata, e non si spiega come avvenga l'ammollimento o riduzione delle frequenze fino al valore osservato.

ЭĐ

,2

ь Г

IND

44

<tri

nm;

Si potrebbe ricollegare a questa ricerca una memoria presentata da W. Duane sul carattere della «radiazione generale». Questo fisico ha investigato teoricamente e sperimentalmente le radiazioni che nascono quando un elettrone colpisce un atomo, dando luogo simultaneamente a uno spettro di righe e a uno spettro continuo; la spiegazione della formazione di questi spettri è stata ottenuta tenendo conto dei fenomeni quantitativi che intervengono quando un elettrone urta necessariamente più atomi, con una serie di riflessioni consecutive.

....

Un brillante collegamento tra la fisica e le applicazioni è stato conseguito nelle comunicazioni e nelle esperienze del Prof. Quirano Maiorana,(3) Presidente generale del Congresso di Fisica, sul suo metodo di telefonia a distanza per mezzo di raggi ultravioletti. Gli esperimenti sono stati eseguiti su una distanza di due chilometri, tra Villa Olmo e l' Albergo Plinio. Nella prima delle due località era installata una stazione generatrice di raggi ultravioletti, con lampada a vapore di mercurio, la cui emissione veniva modulata sovrapponendo alla corrente principale una corrente microfonica amplificata. La parte luminosa dei raggi poteva venire, a volontà, soppressa mediante un diaframma opportuno, allo scopo di renderli invisibili.

L'apparecchio ricevitore consisteva in una cellula fotoelettrica. I suoni venivano, in ogni stato atmosferico, ricevuti assai nitidamente, e l'A. ha fatto sapere che la trasmissione può riuscire bene fino a venti chilometri di distanza. Utilità grandissima questo sistema può avere per realizzare una comunicazione segreta, non intercettabile da terzi

<sup>(1)</sup> Vedi L' Elstiricista - N. 3 e 4 Marzo-Aprile 1927

 <sup>(2)</sup> Vedi L' Elettricista ~ N. 17, primo Settembre 1928.
 (6) Vedi L' Elettricista ~ N. 5 e 8 Maggio-Settembre 1927.

E nella via delle applicazioni, dovremmo proseguire dicendo della comunicazione fatta da K. W. Wagner, presidente dei telegrafi tedeschi, sui filtri d'onda elettrici. Certo molti fisici intervenuti al Congresso ignoravano la parte importante che i metodi più elevati della matematica fisica hanno avuto di recente nello sviluppo della telegrafia e telefonia moderna. La bell.ssima comunicazione sui filtri d'onda, facendo conoscere le straordinarie proprietà che questi apparecchi, fondati sullo studio di equazioni differenziali, posseggono per sceverare correnti di diversa forma d'onda trasmesse lungo lo stesso filo, è stata una rivelazione per la maggior parte degli intervenuti, molti dei quali non avevano idea che i problemi tecnici delle comunicazioni avessero dato origine a un ramo così moderno e così grande della matematica applicata.

Ma per dire meglio di questi progressi, e dei nuovi risultati che le riunioni di Como ci hanno fatto conoscere, dobbiamo dal Congresso di Fisica passare a quello di Telegrafia e Telefonia; e faremo ciò in un rendiconto separato: come pure in altre occasioni diremo dei lavori compitti dal Comitato Elettrotecnico.

#### Una simpatica rivelazione

Qui diciamo piuttosto della grande e simpatica rivelazione che la visita in Italia nel presente momento ha rappresentato pei nostri ospiti stranieri; i quali dopo avere ammirato gli uni le bellezze di Como e la sua esposizione, e la signorilità e le attrattive dei suoi dintorni attraverso la ricca serie di ricevimenti e festeggiamenti organizzati in luogo, e dopo essere stati condotti gli altri a Venezia, e a Milano e ai suoi impianti alimentatori e alle grandi industrie di Pirelli e di Breda in pieno fervore; e dopo i ricevimenti di Pavia, sono stati condotti a Roma dove una serie di altri « punti di attrattiva » ha chiuso i congressi in modo ben degno. A Roma ebbe luogo il 19 Settembre per tutti i congressisti riuniti, la solenne commemorazione di A. Volta, per opera di Ouglielmo Marconi in Campidoglio. Indi, nuove riunioni del Comitato Elettrotecnico e riunioni di singoli gruppi dei fisici; pranzo di gala offerto all' Hotel Excelsior, riuscito veramente brillante e degno degli intervenuti e di Roma; colazione offerta al Castello dei Cesarı,

#### Ricevimenti ed escurzioni

Ma sopra ogni altra cosa fu gradito ai Congressisti di tutti e tre i congressi, l'invito che il Capo del Governo fece a tutti il 20 Settembre nel pomeriggio per un ricevimento e un the nella propria abitazione a Villa Torlonia: oltre 400 furono gli intervenuti, e il Duce si trattenne per oltre un'ora nel parco della Villa, senza discorsi ufficiali, ma intrattenendosi con gli uni e con gli altri, con affabilità squisita che per i nostri ospiti rimase veramente indimenticabile. La sera stessa, i congressisti ebbero un ricevimento al Campidoglio, ora aristocraticamente ridotto a nuova forma dopo le riunioni del Museo coi giardini e cogli ambienti dell' ex palazzo Caffarelli, Il giorno successivo ebbe luogo la gita in automobile a Tivoli, con rinfresco a Villa Gregoriana, visita dei lavori imponenti che il Consorzio esegue per utilizzare sotto nuova forma le acque conservando la cascata e le altre bellezze; indi visita di Villa d'Este, che ora è ritornata all'antico splendore, e pranzo offerto a Villa d'Este. Nel pomeriggio stesso, i congressisti furono portati con gli stessi automobili da Tivoli a Frascati, e ivi ricevuti nella Villa Torlonia ove sotto le centenarie quercie e sui prati di ciclamini, li attendevano le signorine di Frascati vestite da dame del 700, e distribuivano fiori e canestri di frutta e ballavano il minuetto durante il the che fu servito agli intervenuti, e dopo il tramonto fu fatto ritorno a Roma. Nel giorno successivo con nuova riunione degli elettrotecnici ai Lincei, e ricevimento a tutti i congressisti offerto a Villa Corsini, le cerimonte di Roma si chiusero con un simpatico discorso del nuovo presidente Feldmann del Comitato Elettrotecnico Internazionale.

#### Ricordo indimenticabile

Numerosi erano i commenti d'ammirazione che tutti gli stranieri esprimevano su ciò che avevano visto dell'Italia presente; l'attività del lavoro, il senso di benessere e di festosità della popolazione, le industrie e gli impianti, e gli ambienti signorili delle ville antiche e moderne, avevano colpito molti che erano venuti qui credendo veramente di trovare un paese coi segni del disagio.

no coipito morti che erano venuti qui credendo veramente di trovare un paese coi segni del disagio. Le cerimonie collettive ebbero qui fine, e il Comitato Elettrotecnico fu condotto ancora a Pisa, Genova e Torino a vedere gli impianti delle ferrovie elettrificate ed altre industrie.

Noi siamo certi che, ritornati alle loro nazioni, questi cinquecento e più rappresentati illustri delle classi intellettuali di ogni paese, dissiperanno molti pregiudizi al nostro riguardo, e manterranno tanti legami di collegamento spirituale e di simpatia verso il nostro paese. Il lavoro scientifico fatto resterà intanto un ricordo indimenticabile, e potremo apprezzarne tutta l'importanza e la portata solo in un prossimo avvenire.

L' BLETTRICISTA

### LA PROPAGAZIONE DELLE RADIONDE SOPRA LA TERRA

Continuando la rassegna dei lavori recenti sulle radioonde, riassumiamo qui una interessante nota di A. H. Taylor e E. O. Hulburt pubblicata nella *Phisical Review* (vol. 27, pp. 189-215, 1926).

La teoria di Larmor della refrazione dovuta agli elettroni dello strato Kennelly-Heaviside non spiega le zone di silenzio per le corte radionde, che le misure di Taylor fissano a 175, 400, 700 e 1300 miglia di raggio durante il giorno, per onde di 40, 32, 21 e 16 m., e che sono circondate da zone di forte ricezione. Le osservazioni eseguite durante un anno sulta portata diurna dei segnali mostrano un minimo per  $\lambda = 200$  m., e ciò suggerisce l'opportunità di introdurre una frequenza critica nella formula di Larmor. Ma se si tien conto, come fu suggerito da Appleton e da Nichols e Schelleng, dell'azione del campo magnetico terrestre sul moto degli elettroni, si ottiene appunto la modificazione necessaria per portare la teoria di Larmor a concordare con le osservazioni sperimentali. Per l'azione della terra il moto degli elettroni deve essere infatti spiraliforme con una particolare frequenza, e quindi le onde di una frequenza vicina ad essa debbono avere un comportamento speciale.

Con tale intento gli A. sviluppano una teoria quantitativa, tenendo conto del contenuto in elettroni liberi per cm.º dell'atmosfera superiore; e trascurando l'assorbimento stabiliscono le equazioni pel moto degli elettroni, che nella notazione newtoniana sono

$$m \frac{d^3x}{dt^3} = e E_a + He \frac{dy}{dt}$$

A60 L'ELETTRICISTA

1) 
$$m \frac{d^{z} y}{d t^{2}} = e Ey - He \frac{d x}{d t}$$
$$m \frac{d^{3} z}{d t^{2}} = e E_{s}.$$

Dalla soluzione, oltenuta seguendo la classica teoria di Lorentz, si deducono due vibrazioni polarizzate circolanti in direzioni opposte, i cui indici di refrazione sono dati da

2) 
$$\mu^{3} = 1 - \frac{c}{1-\lambda \widetilde{\lambda}_{0}}$$

3) 
$$\mu_s = 1 - \frac{c \lambda^s}{1 + \lambda/\lambda_s}$$

OVE

4) 
$$c = Ne^{\epsilon}/\lambda_s m_s h^s = 2\pi c m_s He$$

con c velocità della luce, e ed m carica e massa dell'elettrone, N numero di elettroni per cm³, H campo magnetico diretto secondo l'asse Z, quantità tutte espresse nel sistema C. C. S.

Se la propagazione avviene parallelamente al campo magnetico, da Nord a Sud, se la refrazione non è grande, e se la distanza dall' origine è piccola, le due onde circolari si sommano e dànno, in generale, un' onda ellittica. Per intensità uguali delle due componenti l'onda resultante polarizzata è piana, e il piano di polarizzazione ruota allontanandosi dall' origine. Se le due componenti sono separate, per grande refrazione, o per grande distanza dall'origine, ciascuna si propagherà come onda polarizzata circolarmente.

Quando l'onda si propaga normalmente al campo magnetico, cioè da Est ad Ovest, l'onda iniziale piana si ri solve in generale in due altre, coi vettori elettrici respettivamente paralleli e perpendicolari ad H, e i due indici di refrazione sono allora dati da

$$p^{\mathbf{r}} = 1 - c\lambda^{\mathbf{r}}$$

6) 
$$\mu^{3} = 1 - \frac{c\lambda^{3}}{1-\lambda^{2}_{1}\lambda^{3}_{0}(1-c\lambda^{3})}$$

Se l'onda resta unica è polarizzata ellitticamente; se si scinde in due, ciascuna componente procede come onda polarizzata piana.

Nel caso generale, in cui la direzione di propagazione è inclinata sul campo magnetico, posson presentarsi tutti e quattro i modi sopra accennati, e finchè l'onda resta unica sarà polarizzata ellitticamente, in piani variabili con la distanza; se la refrazione o la distanza dall'origine saranno grandi, ciascuna componente procederà di per sè.

Se si assume H = 0.5 gauss, la 4) dà per  $\lambda$ , il valore di 214 metri, che è molto vícino al minimo che, come si disse in principio, fu sperimentalmente trovato per  $\lambda = 200$  m. dalla curva che rappresenta la portata media diurna in funzione delle lunghezze d'onda.

Considerando l'assorbimento che le onde subiscono nelle varie regioni dell'atmosfera, gli A. ritengono che le buone trasmissioni fino a distanze uguali a metà della circonferenza terrestre per onde minori di 90 m. sono una prova che l'attenuazione, qualunque ne sia la causa, è piccola; e poichè le parti inferiori dell'atmosfera produrrebbero sulle onde corte un forte assorbimento, è necessario ritenere che tali onde debbono propagarsi nell'alta atmosfera, ove gli urti tra elettroni e molecole sono meno frequenti.

Espongono poi gli A. la teoria della rifiessione delle onde sullo strato Heaviside, supposto che esso sia, nella sua faccia inferiore, nettamente limitato da una superficie sferica concentrica alla terra.

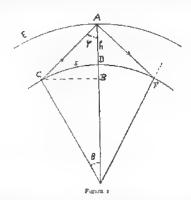
Se # è l'indice di refrazione dello strato Heaviside, per la legge di Snell si ha

ove  $\varphi$  è l'angolo che la direzione delle onde emessa da c fa con la normale nel punto A d'incidenza. (fig. 1). Dalla figura si ha

8) sen 
$$\varphi = \frac{c B}{c A} = \frac{R}{V R^2 \text{sen}^3 \theta + (R + h R \cos \theta)^3}$$

essendo R il raggio terrestre. La lunghezza dell'arco C D sarà

e 2s sarà il raggio della zona di silenzio per l'onda CA. La discussione di queste equazioni è da prima limitata al caso che μ sia definito dalla 2); e combinando questa con 7) e 8) per eliminare φ e θ, ne resulta una relazione



fra le incognite h, c, le quantità note R e  $\lambda_0$ , e le  $\lambda$  ed s osservate. Sostituendovi i valori di 2s per le lunghezze d'onda di 16 e 40 m. si hanno due equazioni contenenti c ed h. Eliminando c si ha un' equazione di  $4^\circ$  grado in h, e coi valori così trovati per h si costruisce una curva 2s,  $\lambda$  e si riaggiusta per averne un' equazione quadratica.

Si trova così h = 152 migha,  $c = 3.54 \times 10$ , e allora con questo valore di c la 4) dà N = 3.95 × 10. La concordanza fra i valori sperimentali e quelli dedotti dalla curva teorica è una conferma della teoria, e del resto i valori di h e di N così ottenuti concordano con quelli che si deducono dalle altezze delle aurore boreali e colla densità elettronica probabile in tali regioni, ove la pressione è dell' ordine di  $10^{-6}$  atm.

Altre semplici considerazioni mostrano che i valori di N e di h e la refrazione dei raggi son pochissimo influenzati dalle variazioni del magnetismo terrestre.

Dalle curve  $\mu$ ,  $\lambda$  che si ottengono con le equazioni 2), 3), 5), 6) si vede che i valori che si trovano per le zone di silenzio sono in generale dello stesso ordine per tutte le direziom in cui le onde si propagano, come iniatti si trova sperimentalmente.

Ma la netta limitazione dello strato Heaviside su cui si fondano le deduzioni precedenti essendo poco probabile, perchè la variazione della densità elettronica sarà gradual-

161



mente crescente con l'altezza, gli A. espongono anche la teoria della refrazione, che meglio si accorda con le con dizioni reali dell'atmosfera.

Per semplicizzare i calcoli, in questa teoria della refrazione si ammette che la superficie della terra sia piana, e che l' indice di refrazione vari soltanto con l' altezza. Ma i resultati così ottenuti possono estendersi anche alla reale curvatura terrestre. Ora, se in due elementi adiacenti di un punto della traiettoria dell' onda sono i e i + di gli angoli della curva con la verticale, e se  $\mu$  e  $\mu$ +d $\mu$  sono gli mdici in quei due punti, dalla legge di Sneil si ha l' equazione

$$\frac{\mu + d\mu}{\mu} = \frac{\text{sen i}}{\text{sen (i+di)}}$$

da cui

essendo a la costante d'integrazione. Ponendo a contatto del suolo  $\mu=\mu^o$ ,  $i=\phi$  si ha

11) 
$$\mu = \mu^{\circ} \sin \phi / \sin i$$

che è la legge di Snell generalizzata. Poichè la 11) deve essere verificata per tutti i suoi punti, l'equazione differenziale della traiettoria è

12) 
$$\frac{dy}{dx} = -\cot x g i = -\sqrt{(\mu^2 a^2)/a^2}$$

con  $\mu$  ... f (y) ed  $\alpha$  indipendente da x e da y.

Per poter integrare questa equazione occorre conoscere la f (y); e poschè i dati sperimentali mancano, gli A fanno diverse ipotesi, e cioè:

Caso 1) Densità elettronica proporzionale all'altezza N B y 13).

Per tutte le forme 2), 3), 5) e 6) si ha allora

14) 
$$\mu^a = 1 - \gamma \phi$$

ove  $\gamma$ - si ottiene identificando questa con ciascuna delle 2) 3) 5) 6.)

Poichè alla superficie della terra y=0 e  $\mu=1$ , per la  $10_7$  si ha

La 12) per la traiettoria dà l'equazione

16) 
$$x^a = \frac{1}{\gamma^2} 4a^a (1-a^a-\gamma y)$$

che è una parabola L' altezza massima  $\hbar$  al di sopra della terra raggiunta dall' orda è

$$h = \frac{1-a^2}{\gamma}$$

e l'onda raggiunge di nuovo la terra ad una distanza  $2x_{\omega}$  essendo

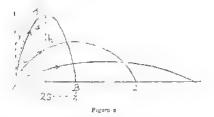
(18) 
$$x_0 = \frac{2a V_{1-a^2}}{y}$$

Combinando questa con 15) e 17) si ha

19) 
$$x_0 = 2h \tan \varphi$$
.

Le traiettorie definite dalla 16) sono rappresentate nella fig. 2 dalle curve a b c che si riferiscono a diversi valori dell' angolo  $\phi$ . Si vede che al crescere di  $\phi$  diminuisce  $\hbar$  e cresce  $2x_0$ . Se AB è il raggio della zona di silenzio per l'onda che si considera, ne resulta che ogni raggio, come d, il cui angolo con la verticale è minore di  $\phi$  corrispondente alla curva a, non potrà rifornare sulla terra in un

punto compreso entro la zona 2s. Esso potrà tornarvi in punti più lontani, o non tornarvi affatto. Ciò significa che la 13) non vale per altezze superiori ad ħ, vertice della curva a. Non si conosce la legge con cui varia N al di sopra di ħ; ma si può asserire che N al di sopra di h



deve crescere meno rapidamente che al di sotto. Quindi lo strato Heaviside significa soltanto l' altezza alla quale la rapidità dell' aumento della densità elettronica comincia a diminuire. Tale regione potrà quindi ritenersi quella ove la densità elettronica è massima.

Ora è da osservare che se nella teoria della riflessione si suppone la terra piana, invece della 8) si avrebbe la relazione

che differisce dalla 19), ove si ponga  $x_0 = s$ , soltanto pei coefficiente di tang  $\varphi$ . Perciò tutti i valori numerici calcolati nella teoria della riflessione, valgono anche per questo caso della teoria della rifrazione con la sola differenza che il valore di h fornito da questa è la metà di quello ottenuto dall'altra; ossia la refrazione dà per h il valore di 76 miglia invece delle 152 data dalla riflessione.

In favore della teoria della refrazione sta il tatto che effettivamente entro la zona di silenzio non possono arrivare onde emesse dall'origine, e che effettivamente entro tale zona i segnali sono praticamente nulli; mentre, am mettendo la teoria della riflessione, molte fra le onde arrivate allo strato Heaviside sotto una incidenza diversa da quella per la riflessione totale, potrebbero, dopo una riflessione ordinaria, raggiungere la zona di silenzio e produrvi una ricezione discreta

Oli A, suppongono poi che la densità degli elettroni con l'altezza possa variare in altri modi, e cioè:

Caso 2: N=B  $y^a$ ; caso 3:  $N=Be^y$  e anche per questi trovano formule analoghe alla 20), che differiscono da un caso all'altro solo pei coefficienti numerici, e che darebbero: pel caso 2 il valore h=97 miglia, e pel caso 3, invece, h=149 miglia, il caso 4 di  $N-\beta$   $V_y$  fornisce invece una formola che non è possibile portare in accordo coi valori osservati. Lo stesso accade per  $N=\beta$   $V_y$  ed  $N=\beta$   $V_y$ .

I casi 1, 2, 3 sopra considerati forniscono tutti la stessa curva λ,2s in accordo con le osservazioni; e perciò sono ugualmente possibili, in quanto si riferisce all'accordo fra teoria ed esperienza. Il caso 4 non si accorda colla portata conosciuta; e infatti per la densità elettronica darebbe una rapidità di aumento diminuente con l'altezza, che difficilmente si potrebbe ammettere. Se ne deve dunque concludere che la densità elettronica N diurna media aumenta con l'altezza y in modo che la curva N y ha la convessità rivolta verso l'asse y, e che N raggiunge un massimo va-

lore dell'ordine 10 per un'altezza compresa fra 70 e 150 miglia.

Inoltre è da aspettarsi l'aumento del raggio 2s della zona di silenzio durante la notte, che è indicato dall'aumento di h. Infatti, dopo cessata l'azione ionizzante della radiazione solare, aumenteranno le ricombinazioni degli elettroni con gli ioni, e poichè la densità elettronica diminità, le radioonde dovranno raggiungere maggior altezze per poter esser riflesse o rifratte verso la terra.

Sono interessanti alcuni particolari che si deducono dalle formule 2), 3), 5), 6). Da tutte quelle formole si vede che per tutte le  $\lambda$  inferiori a  $\lambda^*$  214 m, al crescere di N (o di c) il valore di  $\mu$  decresce fino a zero e poi diviene immaginario. Perciò le lunghezze d'onda da circa 60 a 200 m. saranno totalmente riflesse dallo strato Heaviside qualunque sia la loro incidenza. I diversi modi di polarizzazione daranno onde che giungeranno ad altezze diverse. Per onde minori di 50 m., N non può divenire grande assai

da rendere µ immaginano, perchè il massimo di N è 10 e tali onde non saranno riflesse totalmente all'incidenza normale, ma per un angolo maggiore; ciò che del resto costituisce l'essenza della teoria sopra esposta.

Per onde più lunghe di 214 m. il valore di µ tende a zero e diviene immagniario al crescere di N nei casi definiti dalle equazioni 3<sub>1</sub>, 5<sub>1</sub>, e 6). Nella 2) invece è sempre positivo e superiore a 1. Perciò per onde maggiori di 214 m. i modi di polarizzazione corrispondenti alle equazioni 3', 5' e 6) daranno onde sempre totalmente riflesse; quelle del

modo 2) saranno invece rifratte verso l'alto e andranno disperse. Per onde superiori a 500 m. la 3) si riduce approssimativamente a  $\mu^2 = 1 - C \lambda \lambda_0$  e le 5) e 6) a  $\mu^0 = 1 - C \lambda^2$ . Questa ultima è la formola della refrazione pel campo magnetico nullo. Il campo magnetico terrestre ha dunque poca influenza sulle onde lunghe, e perciò gli sviluppi del Larmor che trascurano il magnetismo terrestre e si riferiscono alle onde lunghe, sono del tutto validi.

Fra le diverse considerazioni che gli A, fanno circa la causa della distorsione dei segnali, tralasciamo quelle circa lo spostamento di nubi elettroniche nell'atmosfera, i casi analoghi ai battimenti ottici di Airy e Righi, ecc. e segnaliamo la seguente: Le varie componenti delle onde, oltre interferire fra loro, possono anche arrivare al ricevitore in tempi diversi, a motivo delle diverse traiettorie che percorrono. Questi ritardi non hanno influenza sulla ricezione di lunghi treni d'onde, ma posson perturbare i segnali modulati del linguaggio. I calcoli fatti dagli A. mostrano che talı ritardi durante il giorno sono dell'ordine di 3 × 10° sec., e forse non potranno disturbare la ricezione delle parole. Ma di notte quel ritardo è circa 10º sec., o anche più, e potrà causare forte distorsione della voce. Queste valutazioni dipendono dalla distribuzione elettronica posta a base dei calcoli; e perciò una ricerca sistematica delle distorsioni subite da onde fra 60 e 120 m. ricevute a piccole distanze dal ricevitore, potranno fornire utili informazioni circa la reale distribuzione elettronica nell'atmosfera.

Prof. A. Stefaniol.

### Considerazioni sulle trasformazioni delle varie forme d'energia

#### Il Secondo Principio dell' Energetica e le Trasformazioni Isobare.

Lo studio delle trasformazioni dell'energia è stato finora svotto coll'appicare le leggi dedotte dada termodinamena in part colare dal principio della conservazione dell'energia e dal principio di Carnot, in modo che del tutto un'ilaterale, che sembra attribuire all'energia termica proprietà particolar, rispetto alle altre forme di energia.

Ellettivamente tutto le forme di energia — almeno per quanto riguarda le tranformazioni reversibni — godono di proprietà equivalenti; e l'esistenza di alcune espressioni già note — come la formula cosadetta dell'isoequil.brio — le quali presentano una summetria perfetta, mal si accorda all'unilateralità delle deluzioni.

Ho pensato quindi di sviluppare (1) una trattazione analitica, la quale pouga in rilevo tale equivalenza nelle proprieta fondamentali dell'energia, sotto qualunque forma essa si manitesti; ed ho completato così lo studio dell'energetica, considerando parallelamente, la modo summetrico, le varie forme di suorgia.

Ho basato pertauto le mia considerazioni su un principio assolutamente generale, che già ho ricordato in altri vari miei lavori precedenti, sotto il nome di «Secondo Principio dell' Energetica»

Nella presente Nota mi propongo di discutere la portata del principio anzidetto, ed applicarlo allo studio delle trasformazioni finite che avvengono mantenendo costonte un fattore di tensione quasciasi: trasformazioni che diremo perciò brevemente isoten sionali Ricaveremo così formile generche, le quali comprendono tatte le formule, valide per trasformazioni isoterniche, la cui importanza per la termodinamica non occorre avvertire, e le comprendono anzi sotto la forma generalissima in sui già le avvvo poste in mici lavori precedent. (2)

(1) Traducendo in formule precise le conniderazioni già svolte in precidenza da var. Autori aut : attori di studione e di caspacità- delle varie terme di energia, esprimendo n altre parcia anali scamente, in mode sistemation e compiète le sanalingio che le considerazio i d. Rankine Maxwell, Gibbs, Le Châtelier, Bertholo de Svevano posto in necessario del Rankine (3) cir. Nota I Questo Giornale n. 28/24 1995.

#### li secondo principio dell' Energetica.

Ricardo the esso si può suanciare nel modo seguente.

Per una forma quantani di energia W esiste un fattore (3) P,
detto fattore di tenzione per cui:

$$\int \frac{d}{P} = 0 \tag{1}$$

l'integrale essendo esteso a tutto an ciplo reversibile.

La (1) afferms (3) contemporaneaments that  $\frac{dW}{P}$  is un differentiale each to di una funcione C, the direme fattore di capacità, caratteristico anch'esso dello stato dei sistema, il cui integrale, estemo una capacita, caratteristico anch'esso dello stato dei sistema, il cui integrale, estemo una capacita della caratteristico anch'esso dello stato dei sistema, il cui integrale, estemo una capacita della caratteristico anch'esso dello stato dei sistema, il cui integrale, estemo una capacita della caratteristico anche este della carat

a un cammuo chiuso, deve per conseguenza assere sempre nullo.

Appare così evidente la relazione con il secondo principio della termodinamica, di cni la (1) rappresenta l'estensione analitua p.ù generale.

Il principio ora posto non comprende però tutto il secondo prin apro della termodinamica, perobà questa prenisa in più quale è il fattore di tensione scelto per l'energia termica (la temperatura sasointa) mentre esso costituisce soltanto il postulato di esistenza di am fattore di tensione, astraendo dalla sua natura particolare (3).

Mentre per molte forme di energia i fattori di tenzione e di capacità risultano immediatamente, per definizione stessa della forma particolare di energia, e corrispondono a grandezze di cui l'intuizione ci impone il coucetto (ad ea. pressione, volume etc.) — la (1) riducendosi in questi casi a un'identità - per altre l'esistenza dei due fattori non è affatto evidente e il principio anunciato corrisponde quindi a un portulato, che introduce realmente un nuovo concetto.

È precisamente il fatto che le quantità infinitesime di molle forma di energia risultano deinite dal prodotto di un fattore finito per un differenziale essito, il quale porta spontaneamente alla generatizzazione, d'altronde già aviluppata da Bankine, Maxwell, Gibs, Le Châtelier, Berthelot etc., que le quantità di tutte le forme di energia debbano sotersi esprimere con un prodotto analogo. Ed in tale generalizzazione consiste il principio enunciato, il quale, ripe realmente un principio, in quanto afferma l'universalutà di siffatta decomposizione in tattori, per tutte la forme di energia, mentre tale decomposizione non si presenta evidente che per alcune, come si è detto

Biblioteca caztonale

Esso si riduce è vero a una tantologia, quando si consideri ad es. l'energia di volume, perchè non occorre certo un postulato per affermare l'esistenza de. « volume », ma nel caso ad es. de.l'energis termica esso prevede l'esistenza di una nuova grandezza il fattore di capacità dell'energia termica

D'altra parte la generalità del principio e l'evidenza dei casi in cui esso si presenta come un'identità servono di guida e chia-riscono grandemente la discussione dei casi in cui esso impone mvese noov, concetti

Cosl per analogía con le proprieta di altri fattori di tensione, la oni conoscenza non presenta difficoltà, come pressione, potenziale etc., sembra naturale supporre che il fattore di tensione dell'energia termica sua la temperatura (di cui abbiamo il concetto fisico (4). L'esperiousa infatti dimostra come un gradiente di temperatura provochi sampre un flusso di calore, mentre in un siatema in equilibrio la temperatura è uniforme. Provando a sostituire nel l espressions del principio (1) la temperatura (4) al fattore generico P, si ottiene l'integrale di Clausius. È ben noto come la termodi-namica confermi la validità di tale relazione Noi giungiamo (5) così alla nozione di « entropia» : fattore di capacità dell'energia termica, ad una nozione cicè interamente nuova, pombè sfugge completa

Con un ragionamento alquanto paradossala ma che pur mette in evidenza la natura del principio generale enunciato — si può penesre alla elaborazione che avrebba condotto l'uomo a scoprire la nozione di volume, qualora avesse avuto il concetto di entropia, ma non di volume, a parità di altre nozioni. Notando, come prima, che l'energia termica (e molte altre forme di energia) risultano dal prodotto di due fattori, egli avrebbe potuto enunciare ancora il principio generale (1) e, ceservando le analogie di proprietà fra pressione, temperatura, e gli altri fattort di tensione, sercato di sostituire in tale relazione la pressione come fattore integrante del lavoro mec-canico (dovuto alla pressione stessa). L'esperienza avrebbe contermato la sua ipotesi, egli avrebbe quindi definito una funzione, «fattore di capacità » di tale forma di suargia, grungendo così al coucetto di volume.

M: sembra che questa considerazioni chiariscano grandemente il concetto di entropia e il ascondo principio di termodinamica

(3) In altre parole afforms genericamento l'esistenss di un fattore ntegrante per qualisvogita forma di emergia — di une almena, mon essendo seco necessariamente unico —, mentro la scolta partipolare spette dila studio della simpole forme esso periamio va completido nel casi sungoli onde precessare quale deve essere resimente il lattore P, di cui ia (1) dice solo genericamente nhe esiste.

L'onergia interna — U — godo però di proprietà particolari. Qui instati si considera some e-energia interna » — astrancio de ogni considerazione sulla sua natura una forma di succepta di actione activationi dello stato del sintenna (colo colo en subsece accepte da activa naturale qualungue sia il modo col para les sus sistema si evolve da uno sinto reterminate A a un nitro siato determinato hi Ora II fattore di tensiono deve, per definizione, soddisfare alla condizione

$$\int \frac{d \overline{v}}{P} = 0$$

 $\int \frac{d\,U}{P} = 0$  qualunque sia il cicle cui si estende l'integrale. Posebé, par quanto abbiamo datta, per lo stesso cicle è abcho

$$\int \ d\ U=0$$

P risulta a fortiori costante, la qual cosa significa che l'energia interna si può considerare come fattore di especità di se stessa, montre come fattore di tensione si deve manurare una costante (ad scemplo l'unità). Ciò corrispondo all'invaisione, infatti è impossibile evarre un «flusco di energia interna» da un punto a un altro del interna does, in altre parola, è impossibile far si che il fattore di ternione di tale coergia assuma valori diversi: esso pertanto deve enere invariabile.

variabile.
D'atire parbe quainnque forma di energia W, il emifature di tensione ri-manga cuntante en sutte is trasformazion che ai voglopa censiderare, agli effetti del a validità delle formale, può venir conglobasa con d'energia interna, risultando le sua variazioni deserminata biunivocamanta dallo sasso initiale a dallo suato

finale v per consequences  $\int_{-\infty}^{\infty} dW'$  (esteso a an oxide reversibile) nulle.

(4) Le proprietà dei gan perfetti ci conducono già alla nonloco di «tompe

reserva associas.

Per escere più pruelsi, al dovrebbe dire una «funzione della tamperatura»

156 nella sua forma più semplice – la termodinamica pruelsa pui sacre la

\*bemperatura passoluta », di oui il principio di Carnot-Caussus viene a costituire

la definition rigorosa.

(b) Naturalmente quantu ragionamento viene avelto al sele senpe di chiarirs i
(chiarirs d'execti eliumente copusiti, astrantio completamente al reale processo storico
di sintocancine, il quale, come è moto, è stato bou differente e ben più complesso.

D altra parte la considerazione ancora dei fettori di tensione s di capacità ha portato il Berthelot (6) a risultati assai notevoli, atti a chiarire la nozione di «quanto», presentandosi questo come l'u-nità elementare del fattore di capacità dell'energia radiante o «entropia radiante», la frequenza essendo assunta como fattore di tensione.

L'espressione (1) permette inoltre, come ora vedremo, di espri-mere analificamente — in forma estremamente sintetica - le analogie e la simmetria di comportamento delle varie forme di energia, conduce a formule generali notevolissime, atte a semplificare grandemente i calcolt, mettende in luce i legami profondi esistenti. Essa mi sembra pertanto assai vantaggiosa. (?)

#### Casi particolari.

Trasformazione Isobara. - Prima di inisiare la studio generale di una trasformazione sotenzionale qualsusi, vogliamo trattare alcuai casi particulari assai facili, che pongono già in luce la simmetria sopra rilevata fra tutte le forme di energia e siutano alla comprensione del caso completo. Per accrescare l'evidenza di tale simmetria daremo il segno positivo tanto al calore «sviloppato» come al lavoro - eseguito - contro le forze esterne.

Consideriamo il caso più semplice, in cui il sistema sia completamente determinato dalla temperatura e dalla pressiona: como è noto dalla termodinamica, la temperatura si può assumera come fattore di tensione dell' « energia term.ca », la pressione dell'» energia di volume »; al primo corrisponde come fattore di capacità l'est-tropia », al sesondo il « volume » ; ad una trasformazione infinitesidel sistema da uno stato a un altro infinitamente vicino corrisponde uno sviluppo TdS di energia calorifica e un lavoro pdV.

a) - Studiamo una trasformazione moterna, imaginando di fare scorrere i enoi stati estremi lungo 3 curve date, ed applichiamo l'integrale di Clausus al ciclo di 2 isoterme siffatte e dei 2 tratti di curva compresi tra gli estremi troviamo (8) così

$$Q-T\begin{bmatrix} \partial & Q \\ \partial & T \end{bmatrix} - \frac{\partial & (\Delta U)}{\partial & T} + \frac{\partial & (L'-L)}{\partial & T} \end{bmatrix} - -T\begin{bmatrix} \partial & A \\ \partial & T \end{bmatrix} - \frac{\partial (L'-L)}{\partial & T} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\mathrm{dove} \ \frac{\mathsf{d}}{\mathsf{d}} \ \frac{\mathsf{d}}{\mathsf{d}} \ \mathsf{d} \ \frac{\mathsf{d}}{\mathsf{d}} \ \frac{\mathsf{d}}{\mathsf{d}} \ \mathrm{argono} \ p \ \frac{\mathsf{d}}{\mathsf{d}} \ \frac{\mathsf{d}}{\mathsf{d}} \ \mathsf{n} \ \mathsf{p}' \ \frac{\mathsf{d}}{\mathsf{d}} \ \mathsf{f}' \ \ \mathsf{se} \ \mathsf{h} \ \mathsf{e} \ \mathsf{h}' \ \mathsf{e} \ \mathsf{e} \ \mathsf{e} \ \mathsf{h}' \ \mathsf{e} \ \mathsf{e} \ \mathsf{e} \ \mathsf{h}' \ \mathsf{e} \ \mathsf{e}$$

sono pressione e volume del sistema nello stato iniziale e nello

state finale;  $\frac{\partial}{\partial T} \frac{V}{d} T_i = \frac{\partial V'}{\partial T} d T_i$  le variazioni subite da tali ve-

lumi, quando l'isoterma si sposta di dT.

a') — Per studiare una trasformazione isobara imaginiamo analogamente di vincolare gli apostamenti degli stati estrem. a due curve prefissate e applichiamo la formula:

$$\int \frac{d L}{p} = 0 \qquad (1')$$

dove L è il lavoro esterno e p la pressione, al ciclo di due isobare e dei due tratti di curva, compresi tra gli estremi.

Troveremo allora (9), se A è il lavoro eseguito lungo l'isobara.

$$A = p \left[ \begin{array}{ccc} \frac{\partial}{\partial p} A & -\frac{\partial}{\partial p} A & \frac{\partial}{\partial p} + \frac{\partial}{\partial p} (q',q) \\ \frac{\partial}{\partial p} A & \frac{\partial}{\partial p$$

(6) Il Bertholet ha coreato incitre di generalizzare il concetto di «quanto di capacità» medidante la sua «leggo delle especità monecolari equivalenti». Il quanto di Flanck espiresenta l'« atomo di untropia radiante», allo abseno modo come l'elettronu costituine l'« atomo di carira nuttrica» etc. (cfr. i lavert pubblicatà su vari periodici, in particolare Bull. Boc. Chim. de France (c) 35 (n. 10 1924). Est. Phys. Chum. 120, 38 (1928).

Binoto come il quanto di Flank vengs in generale considerato come unità di « atoine», concetto questo atomi assai necuro.

(7) Per le trasformationi proversibili senze dice in più (off. la mic. Nota an Gasa. ch. 18. 45, 68 (n. 0, 1925) ch. c. altre cuerge tendono a depradare in onesgis di forma « aferiora », a trasformaria cicè in suergia calorifica o sadiante (cfr. Benthelet loc. cls.

(8). — Cfr. Ingegneria V 273 (n. 8 1988). — I almboli come arrowne chi

(8). - Cfz. Ingegneria V 278 (n. 8 1998), - I simbolt some sempre gli stessi e cicé: A il massimo lavoro eseguito nella trasformazione isoterna, A U la duminuzione di unergia .nterna, U. L. indicano rispettivamente anergia in-terna e lavoro eseguito nella trasformazione delle stato iniciale del sistema lungo la cutva pretianata a partire da un punto dato, gli atessi alviboli, apu-strofati, corrispondogo allo stesse grandense relative allo stato finale.

L'ELETTRICISTA 164

S' sono rispattivamente temperatura e antrop.a dello stato iniziale

e dello stato finale della trasformazione isobara,  $\frac{\partial}{\partial p} \frac{S}{p} dp = \frac{\partial S'}{\partial p} dp$ rappresentando la variazioni sulnte dall'entropia, quando l'isobara

at aposta di de

La (2') al può ottonere dalla (2), sostituendo al «calore sviluppato . Q durante ana tras ormazione isoterina, il «lavoro eseguito A duranta una trasformaz one isobara: ai lavori asegniti L a L' dagli stati estrami dell'isoterma, i « calori ceduti» q e q' dagli estremi dell'isobara, alla «temperatura» T. la «pressione» p; al volume V l'entropia S. In altre parole: «circolando» le grandezze relative all'energia termina con le corrispondei à re ative all'energia di volume (lavoro), si ottisna dalla formula che lega la grancezze caratteristiche di una trasformazione isoterma, la formula che lega le grandezas caratte sticle di una isobara e viceversa. La (3) può ser versi ancora (10), ricordando che  $\mathbb{Q}=-\mathrm{TAS}$ 

$$T \stackrel{\delta (AS)}{\stackrel{\delta}{\rightarrow}} + \stackrel{\delta (AU)}{\stackrel{\delta}{\rightarrow}} + \left( p \stackrel{\delta}{\rightarrow} \frac{V}{T} - p' \stackrel{\delta}{\rightarrow} \frac{V'}{T} \right) = O$$
 (2 bis)

69 C iama A B la mobara a pressione p A; N; que di a pressione p; (Citi dies I dos grant lo sempse grand are relative alsa sucinda isolaria, l'apice grandease relative agli stati finali con notament ana oghe a quelle mele bade note precedenti, chate (inta 6) Haste q foli riputere di ragionamento svolto allora, dovo a shotermas di sontinisca sisolaria; il attipuera ura, pressione i a ratterpa, volume, e vicaversa. Per la () si attipue infatti.

$$\frac{A}{p} - \frac{A_i}{p_i} + \int \frac{p}{p_i} \, \frac{dL}{p} - \int \frac{p}{p_i} \, \frac{d\,L'}{p'} = \, O \label{eq:continuous}$$

L.a.L. assendo i lavori eseguiti dano stari estrenti funge le curra che di vanciano. Ponondo juindi  $V \bullet V' \implies A V \implies \dim \operatorname{Innacone} \operatorname{di volume autotta dal sistema curante la trasformazione isobara, purcho:$ 

$$\frac{\mathbf{A}}{\mathbf{p}} - \frac{\mathbf{A}_1}{\mathbf{p}_1} = \int \frac{\mathbf{p}}{\mathbf{p}_1} - \frac{\partial \left(\mathbf{A} \cdot \mathbf{V}\right)}{\partial \mathbf{p}} \, \mathrm{d}\mathbf{p} = \int \frac{\mathbf{p}}{\mathbf{p}_1} \frac{\partial \left(\mathbf{A} \cdot \mathbf{p}\right) \, \mathrm{d}\mathbf{p}}{\partial \mathbf{p}}$$

$$A = p \begin{bmatrix} \frac{\partial}{\partial p} & -\frac{\partial}{\partial p} & \frac{(L'-L)}{\partial p} \end{bmatrix}$$

$$\frac{\partial L}{\partial p} = \frac{\partial q}{\partial p} - \frac{\partial U}{\partial p}$$

 $\frac{\partial L}{\partial p} = \frac{\partial q}{\partial p} + \frac{\partial U}{\partial p}$  questo de calore ses appeats nella trasformación dels star escrimo, any la curres est questo é vince latir durante la speciament. El problem

$$A = -p \left[ \frac{\partial Q}{\partial p} - \frac{\partial (q'-q)}{\partial p} \right]$$

 $A=p\begin{bmatrix}\partial Q&\partial (q'-q)\\\partial p&\partial p\end{bmatrix}$  So as definitional value respectively limited by the variable respective succession of the properties of the

nt ba

$$I_p := I'_p := -\frac{\partial \left(q-q'\right)}{\partial p} = \frac{\partial \left(4|U\right)}{\partial p}$$
 where some a habit the  $q=\omega$ 

$$\frac{\partial (A U)}{\partial D}$$
  $1D \rightarrow 1'D$ 

angloga al a fur cla di si princi di ra Nato preceivata più e tato dove alla di montre con di concia librasi in la trasi internativa nel terma si e sosti di a la di unimate di di mangia di condi genta conditata e sociara di si cha pri espe-

(10), — Il segno delle var azioni della funzione entropia dipende dal segno attributo sole quantità di successenti a se in l'enterno prapetto alle notazio messe nelle hote precesenti gini ciate, esse ligurana qui di segno contrazio.

e la  $(2^r)$  u ricordando che  $A = -p \Lambda \nabla$ 

$$p \ \frac{\partial \ (a \ V)}{\partial \ p} + \frac{\partial \ aU}{\partial \ p} + \left(T \ \frac{\partial \ S}{\partial \ p} - T' \frac{\partial \ S'}{\partial \ p}\right) = O \ (2' \ bis)$$

nella quale è evidente come, circolando temperatura T ed entropia S con pressions p e volume V, si passi dalla formula dell'isotermica alia formula dell' sobara.

In conclusione basta scambiare contemporaneamente fra di loro i fattori di tensione e di capacita delle due forme di energia, per passare da una trasformazione iso-tenmonale all'altra

La (2) e la (5) possono infine mettersi sotto la terma ancor più simmetrica rispetto alle forme di sasrgia in gioco

$$T = \frac{\partial S}{\partial T} - T = \frac{\partial S'}{\partial T} + \frac{\partial U}{\partial T} - \frac{\partial U'}{\partial T} + p = \frac{\partial V}{\partial T} - p' = 0 \text{ (2 ter)}$$

$$T \frac{\partial S}{\partial p} - T \frac{\partial S'}{\partial p} + \frac{\partial U}{\partial p} - \frac{\partial U'}{\partial p} + p \frac{\partial V}{\partial p} - p \frac{\partial V'}{\partial p} = 0 (2' \text{ ter})$$

Nel 'una, rispetto all'altra delle due espressioni, cambia il parametro rispetto al quale si der va, poschè cambia il parametro che caratter zza la trasformazione, e cambia il fattore di tensione che assume lo stesso valore nei due stati estremi, ma la struttura della formula non muta

È così evidente che le equasioni 2 ter) a (2' ter), le quali esprimono il 2º principio de l'energetica in due casi particolari, sono onseguenze dirette del 1º principio della conservazione dell'energia, di cui d.cono soltanto in più che l'energia si può esprimere sempre come prodotto d. 2 inttori di tensione a d. capacità.

Infatti il 1º principio si può — per una trasformazione infinite-s.ma qualsissa — mettere sotto la forma .

$$\Sigma$$
 dW/  $-$  O

cove la sommatoria è estesa a tutta le forme possibili di energia Wi - prese con segno opportuno attribuendo lo stesso segno al calore · av uppato » come si lavori «esegu.ti» contro le forze esterne) -Quindi facendo variare uno stato qualunque del sistema e in particolare lo stato iniziale e lo stato finale di una trasformazione qual-siasi, con le notazioni finora usate (nel nostro caso particolare cons. lorandos), per ora, soltanto energia termien e di volume).

$$T d S + d U + p d V = 0$$
 (3')

$$T' d S' + d U' + p d V' = 0$$
 (3")

sottraendo termine a tormine.

$$T dS - T' dS' + dU - dU' + pdV - p' dV' = O (3)$$

Nel caso in cu. a. trasformazione sia isoterma: T = T, a la (3) comprende la (2 ter); quando la trasformazione sia isobara  $p=p^i$ e ei ritrova in forma più generale la (2 ter). Raggruppando poi opportunamente i termini contenenti lo stesso fattore di tensione, con facili passaggi, s. ritrovano immediatamente la (3 bis) e la (2' bis), quindi la (2) e la "2"

b). Can partirolari. - Quando la trasformazione è isolorma e gli stati estremi si spostano su adiabatiche;

$$\frac{\partial L}{\partial T} + \frac{\partial U}{\partial T} = O, \frac{\partial L'}{\partial T} + \frac{\partial U'}{\partial T} = O$$

e quindi la (2) diventa:

$$Q = T \frac{\partial Q}{\partial T}$$
 (4)

È il teorema di Carnot, dove Q è il calore sviluppato durante

la trasformazione isoterma. Quando la trasformazione è inobura e gli etati estremi si epo-

stano au fencore: 
$$\frac{\partial q}{\partial p} + \frac{\partial U}{\partial p} = O \quad \frac{\partial q'}{\partial p} + \frac{\partial U'}{\partial p} = O$$

e quindi la (8) diventa

$$A = p \frac{\partial A}{\partial p} \tag{4'}$$

one à l'analoga della formala di Carnot, dove A è ora il lavoro satguito contro la precsione esterna durante la trasformazione isobera

Quando la brasformazione è isoterma e gli stati estremi si sportano su mocore, L. L' = 0, e poichè Q = — A + 4 U, A essendo il massimo lavoro isotermico s Q il calora aviluppato

$$A = T \frac{\partial A}{\partial T} + \Delta U \tag{5}$$

È la formula di Helmholtz.

B bijoteca oazionale centrale di Roma

Quando la brasformazione è isobara e gli stati estremi si apostano su adiabatiche, q $-q^*$ -O s poiché A -  $\Delta$  U - Q. A essendo il massimo lavoro isobaro e Q il calore sviluppato.

$$Q = p \frac{\partial Q}{\partial p} + A U$$
 (51)

che è analoga alla formula di Helmholtz.

In altre parole si possono sostiture: isoterme, quantità di ca-lere, adiabatiche, temperature, rispettivamente con isobare, tavoro esterno, isocore, pressione. Per un ciclo di 2 isoterme e di 2 altre trasformazioni qualsiasi,

sa C è il lavoro complessivamente eseguito nel ciclo (squivalente al calore complessivamente assorbito dai sistema), e Qc è il calore compleastvaments sviluppato ust stelo (Qc =- C);

$$Q = T \frac{\partial Q c}{\partial T} = T \frac{\partial C}{\partial T}$$
 (6)

che costituisce la generalizzazione della formula di Carnos. Per un cicio di 2 isobare e di 2 tratti quals.asi di curva.

$$\mathbf{A} = -\mathbf{p} \frac{\partial \mathbf{Q} \mathbf{c}}{\partial \mathbf{p}} = \mathbf{p} \frac{\partial \mathbf{C}}{\partial \mathbf{p}} \tag{6}$$

che costituisce la generalizzazione della (4').

Quando l'isoterma sia contemporaneamente sobara, tutte le formule paralleiamente date valgono contemporaneamente e si pos-sono compendiare nella olassica formula di Clapeyron (11).

$$\frac{Q}{T} dT + \frac{A}{p} dp = 0 (7$$

essence Q il calore sviloppato e A il lavoro eseguito. Poiché A=-pAV, la (7) assume la forma, sotto qui è generalmente nota e

$$Q = T \text{ AV } \frac{d p}{d T} \tag{7}$$

È notevole come la deduzione ne risulti assai semplice e chiara, applicando il 1º principio della conservazione del energia, combinato con il principio della decomponibilità di tutte le forme di energia in due fattori di tensione e di capacità, posto più sopra sotto la form a case in cui riculti contemporaneamente T=T' e p=p' Raggrappando infatt. i termini corrispondenti:

$$T d (\Delta S) + p d (\Delta V) + d (\Delta U) = O$$
 (7')

D'altra parte, per il principio della conservazione dell'energia applicato alla trasformazione finita considerata.

$$T AS + PAV + AU - O \qquad ($$

s derivando (oroè applicando lo stesso princípio alla trasfor mazione infinitamente vicina e sottraendo la precedente) a derivando

$$d(T \land S) + d(p \land V) + d \land U = O$$
 (7"

Eseguendo le derivazioni indicate dei prodott, e datraendo la (7) si ricava (12) immediatamente:

$$\mathbf{A} \mathbf{S} \mathbf{d} \mathbf{T} + \mathbf{A} \mathbf{V} \mathbf{dp} = \mathbf{O} \tag{7}^{m}$$

la quale equivale alla formula di Ciapeyron, da cui differisce soltanto un modo ovvio nella forma.

πı

#### Formule generali relative a una trasformazione isobara qualsiasi.

Possiamo ora estendere i risultati precedenti al caso più generale in sui si debba considerare un numero qua siasi di forme diverse d. energia.

a) - Si vogl a studiere un sistema il quale si trasformi isobaricamente da uno stato inzuale A ad uno stato finale B. Sumo T, p, C, N, E,  $\Phi$  etc. i valori dei fattori di tensione rispettivamente delle energie : calorifica scambiata con l'asterno, di volume, capil are, radian-te, elettrica, chimica etc. – cioè precisamente : temperatura, pressione, tensione superficiale, frequenza, differenza di potenziale o f. e. m., affinità chimica etc. - relativi allo etato A.

Gli stessi simboli con l'apice indichino le stesse grandezze relative allo stato B. Suppongo di spostare lo stato A in A' e lo stato B m B', in modo tale che i fattori di capacità corrispondenti subiscano le variazioni.

per le stato A., e cioè precisamente si abbiano le variazioni. dS di entropia termica, dV di volume, ds di superficie, dH di entropia radiunte, il passaggio di di quantità di elettricità sotto f. e. m. E, la combinazione di dm molecole (le quantità stechiometriche volute dalla reazione particolare, di affinità p, essendo prese come unità). Analogamente nella trasformazione dello stato B, i fattori di capacità aubiscono le variazion.

Ai nuovi stati estremi A' e B' deve corrispondere una nuova trasformazione sobara, capace di portare il sistema dal primo al secondo stato. Le grandezze caratteristiche della prima trasformazione ischura,  $A \blacktriangleright B$ , e le varinzioni da esse subite nello spostamento di questa da  $A \blacktriangleright B$  ad  $A' \blacktriangleright B'$  sone legate tra di loro della relazione:

$$A d p = -p \left[ d \in + \Sigma \left( d W - d W' \right) \right]$$
 (8)

equivalente alla 
$$\Delta V \ dp = d \, \epsilon + {\it \Sigma} \, ( \ d \, {\it W} - d \, {\it W}' )$$

dove A h il lavoro eseguito contro la press one esterna (variazione

dell'energia di volume). AV è la diminuzione di volume subita dal sistema nel passare isobaricamente dallo stato A allo stato B, de la variazione subita dalla pressione dall'una sil'altra isobara; & è la sommatoria — in altre parole l'integrale — di tutte le variazioni infinitesime subite durante la trasformazione isobara A > B dalle varie forme di energia, meno quella di volume e quella interna; ∑ dW e ∑ dW' rappresentano (18) ancora sommatorie snaloghe delle variazioni delle stesse forme di energia (solimatoria santagnia solitanto l'energia di volume e l'energia interna) subite dagli stati estremi durante la spostamento dell'isobara da A > B in A' > B'.

Tale formula si ottene app.icando il 2º principio dell'energe

$$\int \frac{dA}{p} = 0$$

dA essendo il lavoro esegnito contro la pressione esterna, cioè la variazione dell'energia di volume; ed è analoga nella forma e nella dimostrazione all'espressione generale delle trasformazioni isoterme, data altrove (14) come conseguenza de l'integrale di Causus

$$\int \frac{dQ}{T} = 0$$

oppure

$$dS dT = dA + d(L-L)$$

<sup>(11)</sup> Ad es. dalla (6) e dalla (6') aguagliando le due espres l'incremente di calore aviluppate e di lavere eseguite nel alcla-

<sup>(19)</sup> Alla (7") si sarsuos potut, giungere in modo più rapido, ma meno gena-cala, der.vando is (5) setto la conducione che le dum-numoni di entropia, di vetume s quandi a fort; ori, di enorgia interna si mantengano costanti in questo mode is (7") at identificherships immediataments onn is (7")

<sup>(13)</sup> E ciné genericamente dW = TdS + Cds + N d H + . € essendo l'integrale di una semmatoria analoga esteso alla trasformazione finita 43-B (14). L'Elutricissa n. 23/24 (24).

B-biinteca

dove AS è la diminazione di entropia, A il massimo lavoro comрывычо cioè l'integrale di tutto le variazioni aubite darante la trasformazione isoterma dalla varie forma di energia, meno quella calorifica e que la interna (9) — , dL e dL' i lavori eseguiti dagli estremi nello apostamento dall'una all'altra isotorma — cioè ancora la sommatoria d. tutte le variazioni di anergia meno quella interna (9) e quella calorifica -

In a tre parole ia la (9) si passa aucora al.a (8), scambiando semplicemente temperatura ed entropia con pressione e volume.

La stessa formule at possono ricavere, applicardo i principi del l'energetica sotto la forma (8) generalizzata - combinazione del principio di conservazione deil'energia e della possibilità di acomrre l'aspressione di qualunque forma di energia nel prodotto dei 2 fattori —, in virtà della quale per ogn. trasformazione del sistema, s in particolare del suo stato iniziale (15) A e del suo stato finale B, debbono valere le identità

T dS + dU + pdV + Cds + NdH + Edq + 
$$\Phi$$
dm +.. = O (3'g)
T' dS' + dU' + p'dV' + C'ds' + N'dH' + E'dq' +  $\Phi$ dm' +.. = O (3'g)
the sottratte membro a membro danno.

TdS-T'dS'+dU-dU'+pdV-p'dV'+Cds-C'ds'+NdH-N'dH'+...-O(3g)la quale vale, qualunque sia la trasformazione che porta il sistema dall'estremo A all'estremo B. In part colare, quando la trasformazione è imbara, p::::p' e (essendo per la notazioni qui in uso U-U' - AU V-V' - A V) ·

$$p \ d(\underline{A}V) + d(\underline{A}U) + (\underline{T}dS + \underline{C}dz + \underline{N}dH, \ ) + (\underline{T}'dS' + \underline{C}'dz + \underline{N}'dH' \ . ] = 0 \ (\theta')$$

equazione equivalente alla (8), la son matoria tra parentesi quadro essendo precisamente quella considerata dianzi nel termine. S(dW-dW'), mentre pAV + AU, sempre per il principio di conservazione dell'energia, è uguale ancora all'integrale delle variazioni subite dalle altre forme di energia, durante tutta la trasformazione isobara, cioè a quello che è stato dianzi indicato con €. (16)

b) Casi particolari. -— Le formule generali (8) е (8') contengono tutte le altre date precedentemente nel § IL e ne permettono un'interpretazione più generale. Così la formula (4')

$$A = p \frac{\partial A}{\partial P}$$

vale qualunque sia il numero delle forme diverse di suergia in ginco, purché gli estrenti si spostino in modo tale da non variare il volume dal sistema. (17).

Nel caso in cu, gli estremi si spoet,no invece in modo da mantenere costanti tutti i fattori di capacità delle varie forme di energia, meno il volume, si ottiene la generalizzazione cella formula (f), analega al.a formula di Helmholtz (18)

$$\epsilon = p \frac{\partial \epsilon}{\partial P} + \Delta U$$
 (6")

dove  $\mathfrak{C}$  è, come dianzi, l'integrale di tutte le variazioni sobite dalle varia forme di energia durante la trasformazione isobara, esclusa l'energia di volume e quella interna,

Se poi gli stati estremi de la trasformazione si fanno variare in modo arbitrario, tale che la somma delle variazioni subite dalle varia forme di energia in gioco — eccettuate l'energia di voluma e l'energia interna — valga — con le notazioni in uso — d W e d W', rispettivamente per lo stato iniziale e per lo atato finale, al peò scrivere una equazione ansor più generale: (19)

$$\varepsilon = p \quad \frac{\partial \varepsilon}{\partial p} + \Delta U + p \quad \frac{dW - dW'}{d p} \qquad (677)$$

S). Se infine la tranformazione mobara è tale che lungo di essa si possano mantenere costanti tutti i fattori di tensione delle varie torme di energia, si ott. ene immediatamente la formula dell'isoequilibrio, poiché

fattori di capacità, salvo il volume ΣdW ∑ d W' - O

$$-d\epsilon = dTAS + dCAs + dNAH + d\epsilon Aq + ...$$
per aui sostituando nella (8)

 $\Delta V dp + \Delta S dT + \Delta S dC + \Delta H dN + \Delta Q d\epsilon + ... = O (7g)$ ai è ottenuta così la stessa formuta, miziando lo studio dalle trasformazioni iso-bara come dalla isoterine. (20)

Laboratorio d. Elettrichimica B. Bonola d'Ingegneria

ing. E. DENINA

(20). Nella formula rientra, in mode del tutto simmetrico con le altre forme di energia, l'energia interna qualora el cone deci che il fattoro di tensione cor rispondente è sempro costante at, nota 3) e quindi l'incremente mullo.

#### MIGLIORAMENTI negli ACCUMULATOIRI al PIOMBO per TRAZIONE

È noto che due sono attualmente i tipi di accumulatori comunemente usati per la propulsione di veicoli elettrici : gli accumulatori al piombo e gli accumulatori al ferro-nickel. Si può, tuttavia affermare che il tipo al piombo detiene tuttora la superiorità tecnica, mentre i vantaggi offerti dal tipo al ferro-nickel consistono essenzialmente nella sua grande robustezza e ouindi nella sua maggior durata.

La superiorità tecnica dell'accumulatore al piombo deriva dalla piccolissima resistenza interna degli elementi di questo tipo, ciò che porta a variazioni notevolmente minori della tensione ai morsetti durante la scarica in dipendenza delle variazioni dell' intensità di corrente. Per la stessa ragione, nell'accumulatore al píombo è più piccola la differenza fra la tensione media di scarica e quella di carica cosicchè, in confronto dell'accumulatore al ferro-nikel, ne è notevolmente superiore il rendimento di energia. Infatti questo rendimento raggiunge il 75 % nel tipo al piombo, mentre non supera il 50 % nel tipo al ferro-nickel.

Anche volendo prescindere dai vantaggi offerti dall' accumulatore al piombo per la sua piccola resistenza interna, un' altra causa di superiorità tecnica deriva a questo tipo dalla maggiore stabilità della tensione durante la scarica. Considerando, ad esempio, una scarica normale al regime di 5 ore, si nota nell'accumulatore al ferro-nickel una caduta di tensione del 30 % ca., dal principio alla fine della scarica, mentre l'abbassamento di tensione è solo del 15 % ca. nell'accumulatore al piombo.

Questi inconvenienti tecnici del tipo al ferro-nickel hanno grande importanza, allorchè esso viene impiegato per la propulsione di veicoli elettrici. Infatti, poichè la velocità del veicolo è sensibilmente proporzionale alla tensione applicata ai motori, essa varierà in modo molto maggiore, per uno stesso percorso, se il veicolo è eguipaggiato con batteria al ferro-nickel. În questo caso la velocità potrà essere mantenuta soltanto con un aumento dell'intensità di corrente, ma ciò porterà ad un peggiore rendimento dei ٩tr e e Ç1  $\pi_i$ ull Pe ıη,

иπ

isti

Jei

(2:2)

316

: 3

eth. Ricordo che le grandesse relativa a stati iniciali sono indicato sense

where, quelle relative a stati final con l'apice. (16). Par emi: p d  $(\frac{A}{V})$  + d  $(\frac{A}{U})$  =  $\frac{a}{C}$   $\frac{A}{V}$   $\stackrel{\circ}{v}$ p =  $\frac{d}{C}$  — A  $\frac{d}{p}$  dands

<sup>(</sup>II). Tale formula si può del resto ricavare in modo hanale sorivendo che Amp & V: filiatti como ci è datto nel n 1, 5 princ pio generale vi posto quandi le formujo che se degivano — si possono cidure in cual partico, pri campani del considera del composito con consuste rella generalità delle supressioni qualungua siano le forme di onergia considerato, per tutte cigono relazioni simmetriche, la qualcosa chiartifica grandomento i casi per cui le re azioni non si pressiona più come evidenti.

(18) Infaita in alla considerato.

<sup>(18).</sup> Infaits in tall conducton:  $\sum (dW \cdot dW') = 0$ ; per il prime principio  $\mathcal{E} - A U = p A V$  od sesendo in virtà della (6):  $A V = \frac{d \mathcal{E}}{d p}$  sostituendo sottisme la (67)

<sup>(19).</sup> Con la stessa dimostraz one di prima (cf. nota (18), osservando che la

The results respect to a  $\Delta V$  div.  $\Delta V = \frac{d\mathcal{E}}{dp} + \frac{d\mathbf{W} \cdot d\mathbf{W}'}{dp}$  is sometimes as  $\mathbf{E} \Delta \mathbf{U} = \mathbf{p} \Delta \mathbf{W}$ vi ha immediatamente la (5°°).

motori e ad una diminuizione dell'autonomia del veicolo. Negli avviamenti e su percorsi accidentati, allorchè la batteria si troverà, per qualche tempo, sottoposta a regmi di scarica notevolmente elevati rispetto all'intensità normale di corrente, l'inferiorità tecnica dell'accumulatore al ferronickel sarà anche più sentita.

L'accumulatore al piombo presenta in sostanza una maggior " elasticità " di funzionamento, al contrario, l' impiego dell'accumulatore al ferro-nickel può essere giustificato allorchè si vogliano evitare le operazioni di manutenzione, che sono piuttosto onerose per il tipo al piombo Tuttavia, il problema di una maggior durata dell'accumulatore al piombo è stato da tempo affrontato e si può dire risolto in modo soddisfacente con la costruzione dell'accumulatore " ironelad " ossia " corazzato ". Il successo di questo tipo è ormai assiculato da risultati pratici ottenuti in parecchi anni di impiego, specie negli Stati Uniti ed in Inghilterra.

L. Jumau (Bull. Soc. Fr. des Electriciens die. 1926 · Revue Gen. de l' Electricité Tome XX N. 25 = 18 Déc. 1926) ci dà un'interessante descrizione dei miglioramenti, realizzati in questo tipo di accumulatore al piombo, allo scopo di aumentarne la durata.

Poichè negli accumulatori fin qui costruiti si doveva lamentare un' eccessiva facilità di caduta della materia attiva dalla piastra positiva, a causa delle continue contrazioni e dei successivi rigonfiamenti, per riduzione ed ossidazione della pasta, nell'accumulatore " ironelad " la ordinaria piastra positiva è stata sostituita con un complesso di piccoli elettrodi unitari cilindrici, ognuno costituito da un'anima conduttrice in lega di piombo inossidabile, munita di prominenze, e da un tubetto di ebanite provvisto, lungo le due generatrici a 180 gradi, di due nervature di rinforzo. Perpendicolarmente al suo asse, questo tubetto porta delle fenditure sottilissime e numerose, ottenute per mezzo di una macchina speciale, che si stendono dall'una all'altra nervatura di rinforzo. La materia attiva viene introdotta, con mezzi meccanici speciali, nello spazio libero fra l'anima centrale e il tubo di ebanite e tutti gli elettrodi di una stessa piastra vengono poi riuniti alle estremità mediante saldature a due traverse orizzontali di piombo duro, la superiore munita dell'appendice di presa di corrente, l'inferiore provvista di due piedini di appoggio.

Fra la piastra negativa " ironciad " e la piastra negativa comunemente usata negli accumulatori al piombo non vi è, al contrario, nessuna differenza essenziale. Precauzini minuziose vengono, invece, prese per evitare qualsiasi causa di corto circuito fra le piastre di polarità opposta.

Le particolarità costruttive dell' accumulatore " ironclad " fanno si che gli elementi di questo tipo non richiedano alcun lavaggio nè alcuna operazione di manutenzione durante tutto il corso della loro esistenza Inoltre i miglioramenti introdotti sono tali che l' accumulatore " ironclad " ha la possibilità di funzionare per 1000 cicli completi di scariche e cariche senza che la sua capacità diminuisca in modo notevole.

L'autore ci dà anche le caratteristiche elettriche di alcuni tipi di elementi "ironclad, " esponendo i risultati di prove eseguite. Sottoposti gli accumulatori a scariche continue ed intermittenti con diverse intensità di corrente, si è notato che la capacità utile di questo tipo di accumulatore varia solo entro i limiti ristretti (dal 12 al 13% per correnti di scarica variabili da 1 a 10, sempre che la scarica totale abbia luogo all'incirca nello stesso tempo). Il rendimento in quantità di elettricità raggiunge il 90 % mentre il rendimento in energia è del 75 %.

Si può quindi facilmente rilevare quale interesse abbia questo tipo di accumulatore per tutte le applicazioni alla trazione elettrica con accumulatori: autocarri, trattori, carrelli per officine e per stazioni, locomotive di [manovra, automotrici ferroviarie, locomotive a scartamento ridotto, elettromotrici e in generale tutte le volte che alle doti tecnicne dell'accumulatore al piombo debbono essere unite le qualità di robustezza e di lunga durata.

Concludendo, l'autore si dice convinto che, come già si è verificato da tempo negli Stati Uniti e in Inghilterra, l'accumulatore " irocland " sarà introdotto e si imporrà in breve tempo anche nel continente europeo, e specie, nelle nazioni in cui è più sentita la necessità di sviluppare la trazione elettrica ad accumulatori in sostituzione di quello a benzina, per ridurre al minimo l' importazione di carburante.

A. F.

# Il materiale mobile delle Ferrovie dello Stato

Nei numeri passati abbiamo frequentemente riportato i dati relativi alle varie applicazioni della elettricità nelle Ferrovie statali, e ciò per tenere al corrente i nostri lettori delle varie forme di utilizzazione dell'elettricità nella trazione ferroviaria statale.

Completiamo oggi le notizie sopradette riferendo quanto riguarda la consistenza patrimomale dei vetcoti ferroviori, le radiazioni ed eliminazioni di essi, la costruzione del nuovi rolabili, le nuove ordinazioni ecc. onde avere un quadro completo coi quale si svoige questa porte importantissima della azienda ferroviaria.

L'esame di questa parte ha una importanza preminente sui risultati dell'esercizio, inquantochè un osercizio ferroviario può apparire brillante, mentre esso è in sostanza disastroso, come può apparire modesto, mentre esso è effettivamente buono, dipendendo ciò dal modo come sono eseguiti i necessari rifornimenti del parco ferroviario.

In altri termini è facile comprendere come per esemplo un Ministro di poca coscienza possa fare apparire un utile di esercizio di 300 o 400 milioni, non rifornendo il parco ferroviario del maleriale mobile che normalmente si deve anno per anno sostituire, giacchè, dato che il nastro parco ferroviario si compone di circa 7000 tra locomotive e locomotori e che la sostituzione annua in ragione del 6 o 7 o 1 a rappresenta una spesa di centinata di milioni, ne segue che gli utili veri di un bilancio sono solamente quelli che risultano dopo che il parco ferroviario sia stato normalmente rifornito, in caso contrario gli utili di bilancio sono apparenti e la nazione è deplorevolmente inganuata.

Ecco perchè noi riportiamo anche i dati riferentesi a questa parte dell' azienda ferroviaria dello Stato al 30 giugno 1926.

# i. Consistenza del Parco Ferrovia dello Stato ni 30 giugno 1926:

- k ~ A scartamento normale:
  - a) Entrarono in servizio;
    - 17 locomotori elettrici;
    - 1 locomotiva a nafta; 2 locomotive a vapore (ex-austriache);
  - 5126 veicoli di nuova costruzione,
  - 1752 proven enti dalla guerra.
  - b) Uscirono dal servizio:
    - 98 locomotive & vapore;
    - 28 automotrici;



6598 veicol;	Ve coli ·
3537 veicoli ex-austriaci.	A) a scartamento normale:
II A scartomento ridotto:	Carrozze ,
aumentarono di 2 carri;	Bagagliai
diminuirano di 8 locomotive ;	Postal
* 18 carrozze;	Cellulari
2 bagagliai ;	Carri , ,
▶ 73 carri.	504
La consistenza al 30 giugno 1926 risulta come segue:	ex-austriaci .
formative a veneral	Carrozze 478
Locomotive a vapore:	Bagagliai 153
a scartamento normale N. 5616, dalla guerra N. 723	Postali
» • ridotto » 91 » » » 43	Carri
Totale a scartamento normale N. 6339	510
- " Hatto " 154	Constant prosts N 40 44
Automotrici a vapore, scartamento normale > 33  Locomotrici elettriche > > 546	Complessivamente N. 10 14
* * ridotto > 14	B) a scartamento ridotto
Automotrici elettriche, scartamento normale > 38	Carrozze
Gru automotrice a benzina	Bagagliai
Locomot ve a nafta > 2	Carri
	98
Carrozze:	Quindi in complesso N. 10 242.
a scartamento normale N. 8297, dalla guerra N. 1009	IV. Costruzione di nuovi rotabili-
* > ridotto > 116 > > 89	a) Al 30 Giugno 1925 si trovavano in costruzione
Totale a scartamento normale N. 9306	Locomotive a vapore N. 2
<ul> <li>ridotto</li> <li>205</li> </ul>	elettriche
Bagagliai e postali :	a nafta
a scartamento normale N. 3916 dalla guerra N. 242	Carrozze
pridetto # 9 pridetto # 18	Bagaglias
Totale a scartamento normale N. 4158	Carri
* * ridotto * 27	b) Furono consegnati a tutto il 26 Giugno 1926 Locomotive elettriche
Carri:	a naita
	Carrozze
a scartamento normale N. 132 575 dalla guerra 20.834  n midotto 645 = 503	Carri
Totale a scartamento normale N 153.409	c) Rotabili in costruzione al 30 Giugno 1926:
* * ridotto > 1.149	Locomotive a vapore scartamento normale N, 70
	s s ridatto s
II. Velcoli a scartamento normale non appartenenti all'Ammini- strazione delle F. S.:	* elettriche , * 30
	> a, nafta
4 carrozze cellulari del Ministero di Grazia e Giustizia;	Carrozze comuni
431 = postali delle Poste;	* valori *
2 carri stazione mobile disinfezione Minist dell'Interno; 9 • Ministero Guerra,	Bagagliai
41 · » Marna;	CRTY!
7 » Aeronautica;	V. Nuove ordinazioni passate durante Il 1925-26:
5661 > appartenenti a ditte private;	Programma di costruzione di nuovo maleriale rotabile ap
In totale 435 carrozze e 5720 carri	provato dal Consiglio dell' Amministrazione :
III. Radiazioni ed eliminazioni.	a) a scartamento normale
Locamotive	Locomotive a vapore
A: a scartamento normale	> elettriche 60
Locomotive a vapore 60	Carrozze
Automotrici > , , , , , , 23	Bagaghai ,
» elettriche 5	Carri
Locomotive a vapore ex-austriache	b) a scartamento ridotto:
126	Locomotive
B) a scartamento ridotto:	Carrozze
Locomotive a vapore	Carri
Locomotive a vapore ex austriache . 1	Però aggiudicate solo
. 8	Locomotive a vapore scartamento normale N. 80
	* * * ridotto * {
Complessivamente N. 134	selettriche * normale * 26

Carrozze a scartamento normale	La durata media delle riparazioni generali lu di 72 ½ giorni s speciali s 11 ½ X Riparazione locomotive nelle grandi officine dell' Amministra-
VI. Quantità media di materiele atto al servizio:  1 Locomotori:    Locomotive e automotrici a vapore . N. 5079	zione:  Locomotive a vapore - Riparate a scartamento ordinario N. 731  ** ** ridotto ** 44  Totale N. 775  Durata media delle riparazioni:  per le medie ed assimilate glorni 90,  per le radicali e grandi giorni 130.
Carrozze a carrelli	XI. Riparazione locomotive nelle officine private:  Ne furono riparate 642 a vapore e 32 elettriche.  XII. Riparazioni tachimetri per locomotive:  La media dei tempi impiegati per la revisione di ciascun
VII. Quantità di locomotive faori servizio per riparazioni:  La g'acenza media giornallera di locomotive e automotrici a vapore ed elettriche fuori servizio per riparazioni risultò come segue:  Locomotive e automotrici a vapore N. 1242 — 19,6 % della dotazione.	apparecchio fu di 16.30 ore.  XIII Riparazione dei veicoli nelle squadre di riaizo:  Furono riparati 401 680 veicoli ed altri 803.291 subirono operazioni di manutenzione.  XIV. Riparazione di veicoli nelle officine dell' Ammistrazione:
Locomot ve e automotrici elettriche N 181 31 %, della dotazione.  VIII. Quantità di velcoli fuori servizio per riparazioni:  Carrozze e Carrelli N. 1351 — 28 % della dotazione Carrozze a 2 e 3 sale * 1577 — 31,3 % * *  Bagagliai e postali . * 1434 — 29,9 % *  Carri * 21672 — 13,6 % * *	Furono riparate:  Carrozze e carrelli
IX. Riparazione delle locomotive nelle officine del depositi :  Si eseguirono per le locomotive a vapore .  Medie riparazioni	Riparazioni ragguagliate ed assi riparati  N. 254.698  Per ogni operaio  Modificate le ritirate di carrozze e carrelli  XV. Riparazioni dei veicoli selle officiae private:  Purono riparate:
La durata media delle medie riparazioni 43 giorni	Carrozze e carrelli

# Ing. L. MAGRINI. Formazione dell'azco nell' olio.

(Lab. Elettrot, Ing. L. Magrini Bergamo = 1927 - L. 15)

Il fenomeno dell'arco elettrico è così complesso che le numerose monografie ed i molteplici studi speciali, per quanto abbiano gettato molta luce sull' interessante argomento, purtuttavia lasciano ancora aperto un vasto campo di indagini. Quando poi si passa dall'arco elettrico nei gas a quello entro i liquidi, il fenomeno si complica ancora; ed è fin qui quello meno studiato con metodo e rigore scientifico, per quanto suscettibile di numerose applicazioni nei campi più

In particolare, l'arco elettrico nel-l'olio interessa gli elettrotecnici per gli interruttori in olio; e li interessa perché esso frequentemente presenta dei fenomeni appariscenti molto strani, e quel che è peggio delle anomalie così stravaganti che non di rado occorre rinunciare a rendercene ragione e quindi a procedere per tentativi per

diversi della tecnica e dell'industria.

cercare di eliminare gli inconvenienti lamentati.

Spetta a un distinto nostro industnale, l'ing. Magrini, valoroso tecnico, abile sperimentatore e studioso profondo, il mento di avere preso in acuto esame da vari anni il fenomeno dell'arco elettrico nell'olio, studian-

dolo nel suo laboratorio, sviscerando la questione sotto tutti gli aspetti scientifici e tecnici che interessano la industria elettrotecnica. I risultati notevolissimi, di queste ricerche sono raccolti nel bel volume ora pubblicato.

Non è possibile seguire qui le mteressanti prove, i meticolosi studi teorico-sperimentali, quasi sempre condotti con metodo oscillografico. Ci limitiamo pertanto a massumere le principali conclusioni.

La massa gassosa che si genera all'apertura di un interruttore in olio è costituita da una parte dovuta all'energia ceduta dal campo elettromagnetiço e da un'altra dovuta ai gas generati dalle prime masse gassose

11

nell' attraversare l' olio. Il volume di questa massa totale è facilmente cal colabile con relazioni fornite dall' A.

La lunghezza di ogni arco parziale non è inversamente proporzionale al numero di questi archi. Le pressioni comunicate alla cassa, durante il fenomeno di apertura, dipendono dal numero di archi parziali e dalla loro posizione geometrica; variano da punto a punto e interessano solo il fondo del recipiente e la fascia laterale prospiciente l'arco. Le leggi quantitative sono state trovate dall' A.

Il prodotto della tensione agente per la corrente massima di corto circuito non può caratterizzare il valore commerciale dell'apparecchio. Per determinare il massimo carico dell'interruttore cocorre conoscere i valori precisi dell'impedenza, della reattanza e della resistenza per poterli introdurre nelle relazioni stabilite dall'A.

Questo scheletrico riassunto mostra

ancora una volta la grande abilità del valoroso Ing. Magrini, il quale ha, meglio di ogni altro e da solo, felicemente compiuto quella fusione fra scienza e tecnica, che da lunghi anni tutti invochiamo ma che siamo ancora ben lontani dal vederia attuata. Il Magrini ha poi compiuto un gesto molto simpatico disponendo che il libro sia venduto a favore della Cassa Mutua interna del suo Stabilimento.

L'alto valore scientifico e la vasta portata tecnica del libro, lo scopo benefico e l'ottima edizione, ricca di numerosi dati, disegni, schemi, oscillogrammi, ecc., assicurano la riuscita della bella pubblicazione che merita l'interessamento e il favore degli studiosi di Fisica, di Chimica e di Elettrotecnica, ai quali tutti ricordiamo che è opinione di molti che lo studio dell'arco riserbi ancora un vasto campo di possibili applicazioni.

.. Ç.

# RIVISTA DELLA STAMPA ESTERA

# Sull' " EFFETTO ,, VOLTA

Il Dubois si è proposto di studiare le variazioni dell'effetto Volta che si presentano per il riscaldamento nel vuoto di uno dei due elettrodi.

Sperimentando su otto metalli differenti si è stabilita la seguente legge : se si riscalda un metallo nel vuoto, si trova che, dopo il raffreddamento, il riscaldamento l'ha reso elettronegativo, purchè il riscaldamento abbia avuto una durata sufficiente e si sia effettuato ad una temperatura elevata. Le variazioni dell'effetto Volta sono dell'ordine di un volt. Sembra che questo fenomeno sia dovuto alla scomparsa, per opera del riscaldamento, di certe impurezze comuni a tutti i metalli. Per confermare questa ipotesi l'autore fece reagire sistematicamente sui metalli le diverse impurezze che essi presentano normalmente gas occlusi, impurezze saline, ecc. e misurò le variazioni dell'effetto Volta che ne risultano. Ecco i risultati ottenuti.

1º Se si riscalda un metallo nell'aria atmosferica, esso diventa rapidamente elettronegativo, come dopo il riscaldamento nel vuoto. L'ossidabilità più o meno grande del metallo non ha influenza.

2º Se si distilla un cloruro alcalino sopra un metallo reso elettronegativo per il riscaldamento, il metallo diventa fortemente elettropositivo. Quindi Il fatto che il metallo diventa elettronegativo dopo il riscaldamento può essere attribuito in parte alla perdita delle impurità saline che esistono sempre alla superficie dei metalli

L'autore mostra come si possa rappresentare la distribuzione dei potenziali in un sistema di due elettrodi in presenza I' uno dell' altro: esiste alla superficie di ogni metallo una variazione brusca del potenziale che si può immaginare prodotta da un doppio strato elettrizzato. La faccia negativa di questo doppio strato è contro il metallo.

È la scomparsa di questo doppio strato sotto l'azione del riscaldamento, che produce le variazioni dell'effetto Volta.

Questa ipotesi è in accordo con una conseguenza della formula di Einstein relativa all'effetto fotoelettrico: la frequenza minima V. al di sotto della quale un metallo non è più fotoelettrico, è proporzionale al lavoro p che un elettrone deve compiere per uscire dal metallo, quindi per la sua scomparsa, p deve aumentare, e quindi anche V. Delle esperienze recenti hanno mostrato precisamente che se si riscalda un metallo nel vuoto, la frequenza luminosa minima necessaria per renderlo fotoelettrico aumenta.

Dott. A. Corsi

### SCARICA AD EFFLUVIO

Ouendo in un tubo a vuoto avviene la scarica ad stilluvio il catodo è totalmente o parzialmente ricoperto da una guaina di luce negative, separata dal natodo dallo spazio cacuro di Crookes. Tra questa luce e il catodo esuste una differenza di poten ziale, chiamata comunemente caduta satodica. Finchè il catodo non è interamente avvolto dalla luce negativa, la caduta catodica è indipendente da l'intensità della corrente nel tubo e dal a pressione del gas, ma dipende dalla natura degli elettrodi e del gas. Tuttavia se le traccie di umidità sono competamente eliminate facendo congelare l'acqua nell'aria liquida, si osservano delle cadate estodiche molto mù elevate di puelle che si hanno quando l'umidità è stata eli m.nata con l'anidride fosforica. Le misure in proposito furono fatte nello spazio compreso kra il catodo e I punto preso come limite del bagliore negativo e dello spazio oscuro di Faraday, perchè le misure fatte con delle sonde nel bag iore negativo dipendono molto dalla costruzione e dalla forma delle sonde tenendo conto di tutti i risultati dell'esperienza si trova che la caduta catodica Va corrispondente ad un metallo la cui tensione elettrochimica normale è Es. è data dalla retazione Va — a Eh + b dove a prende il valore Sa,5, mentre è dipende delle natura del gas. Tuttavia questa formula non è valida che per i metalli a ten-sione norma e negativa. A. Günther-Schulze che esegui delle misure in proposito fa notare anche delle cause di errore che possono falsare i risultati. Queste sono: la curvatura de) catodo, i depositi cattavi conduttori, ed un'aumento di temperatura del catodo. Egli Junostra nel modo seguente, che l'intervallo oscuro di Crookes ha una temperatura molto elevata. Determina l'aumento di resistenza che subisce una sottila lamina di platino sotto l'azione della scarica, e poi misura la quantità di energia che si deve dare alla lamina per provocare lo atesso aumento di

La soarica ad effir v.o è anche caratterizzata dalla costanza della densità della corrente per una caduta estodica normale, questa densità dipende dalla grandezza e dalla contigurazione dal mezzo nel quale si produce la scarica, e dalle dimensioni e dalla forma degli elettrodi; essa dipende anche dalla natura del catodo, dalla proprietà chimiche e dalla pressione del gas nel quale la scarica avvione.

Nota la caduta catodica e la tensione di ionizzazione si è potato calcolare il numero di ioni liberati da ogni elettrone, e si è trovato che al entodo da 80 a 90 % della corrente è portata dai cationi, mentre dal 90 al 10 %, è portato dagli elettroni. L'autora la dimostrato che la densità normale della corrente non elettrodi piani viene espressa della formala:

$$_{47} = \frac{V_{\frac{9}{2}}}{_{\frac{9}{11}}} V_{\frac{7}{11}} V_{\frac{9}{2}} V_{\frac{9}{2}}^{\frac{9}{2}}$$

dove r reppresenta la carica di un elettrone. Mi il peso atomico,  $\mathbf{V}_{n}$  la caduta catodica normala;  $\mathbf{d}_{n}$  lo spessoro del 'intervallo oscuro.

Essendo questi fenomeni determinati dal percorso libero delle molecole del gas, as risulta che aumentando e volte a pressiona



si diminulece a volte il percorso libero o lo spessore dell'intervallo oscuro; si deve dunque avere p du cost. Da questa equazione e dalla precedente ottenamo i. Kp., la quale relazione è soddisfatta se il catodo si trova ad una temperatura costante, Se il catodo non è raffreddato a se non si aspetta che esso abbia raggiunto le sua temperatura finale, la densità della corrente è m nore e la relazione sopra scritta tra in e p non esiste più; per esempio, per una pressione corrispondente ad una colonna di mercurio di 5 mm. di a.tezza ed un catodo in platino, questa dens.tk è 2,8 volte più debole nell'i-drogeno e 6,8 volte nell'aria. Un catodo a unaglie assume la stessa dens. Ià di corrente di un estodo massicolo quando lo spezio oscuro ha uno apassore almeno eguale al lato delle maglia. Questo spessore, misurato con metodo ottico, è dato dalla formula

$$d_{n} = \frac{0.326 \lambda V_{i} V_{n} \frac{7}{4}}{p}$$

essendo:  $V_1$  la tensione di ioniszazione e  $\lambda$  il cammino libero medio ma questo valore deve essera anmentato del 15  $V_0$  par ottenere un accordo currispondente con le formule cho ci danzo  $\hat{I}_{n}$ .

Secondo A. Rittennauer i diversi fenomeni d'isterssi che si osservano nei tubi ad effineso sono dovuti alla presenza d'impurità

Dott. A. Corul

# L' emissività del bismuto in un campo magnetico.

Il comportamento di un metallo rignardo all'emissione delle radiazioni di grande lungnezza d'onda può essere previsto sotto tuttri gli aspetti che si conosce la conduttività del metallo. La teoria di Maxwell ci dà, per il potere ritiottente

$$R=100-\frac{200}{V~6~T}$$

dove 6 è la condutt.v.tà del metallo e T il periodo della radiazione incidente. Per lunghezza d'onda superiori a 4 µ Hagen e Rubens hanno verificato sperimentalmente questa relazione. Se A è il potere assorbente, avremo

$$A = 100 = R = \frac{200}{V \text{ f. T}}$$

Per la legge di Kirchoff, non possismo scrivere:  $A = \begin{bmatrix} E \\ e \end{bmatrix}$  dove  $E \triangleq tl$  potere emissivo del metallo ed e quello del corpo nero alla stessa temperatura. Quindi:

Quindi ogni causa capace di modificare la conduttività elettrica del metallo, deve anche cambiare la sua emissività per una radiazione di periodo dato. Ne risulta che un piccolo cambiamento a o di conduttività dave produrre un cambiamento a E di E dato dall'equazione

$$\frac{\partial E}{E} = -\frac{\partial E}{\partial E}$$

Nel 1898 Buisson pensò di rendere manifesto il cambismento del potara assorbente del bisminto quando la sua resistenza è aumentata de un campo magnetico; un regli non obtanne alcun resultato positivo.

Li lavoro più recents di Hagen e Rubens ha dimostrato che le equazioni sopra ripor-tate non possono applicarsi alle alte frequenze della luca via bile, ma solamento alle onde infrarosse maggiori di 5a. Con ciò veniva spiegato il risultato negativo di Buisson Per le onde lunghe et ha un perfetto accordo tra la teoria e l'esperie quando la conduttività del metallo è variata da un cambinimento di temperatura. Quindi se il cambiamento di resistenza prodotto nel bismuto da un campo magnetico è Jella stessa natura de, cambiamento di resistenza prodotto da una radiazione di temperatura. si deve ottenere un effetto del campo maguet co sulle proprietà emissive ed asseor-benti del metallo, per le radiazioni di lunghezza d'onda superiore a 4 µ

Le osservazioni d. C. W. Heaps sono state eseguite in vista di provare sperimentalmente questo fatto dedotto dalla teoria Con una nila termoelettrica furono misurate le variazioni di emissività del bismuto purtato a 100° C, con e senza la presenza di un campo magnetico di 4900 ganes. Il risultato è stato del tutto negativo, non essendosi cenervato alcan effetto nè per le superficie levigate, në per quelle pulite con l'acido nutrico, e neppure per le superficie ottenute per fusione a solidificazione nel vinoto. Le cause di questo raultato negativo possono essere le seguenti: 1º Presenza di energia emessa di troppo breve lunghezza d'onda 2º assenza di magnetoresistenza del bismuto or le correnti di alta frequenza. 8º Assenza di magnetoresistenza alla superficie del bi-Questa terza causa sembra la più planarbile

Dott. A. Corsi

# SULLA STRUTTURA ELETTRI-CA DELLE MOLECOLE, PARTI-COLARMENTE DEI CORPI METAMORFI

(FLUIDI ANISOTROPI)

La p.u soddiefacente delle teorie relative alle proprietà dei liquidi antisotropi è quella di Sora le oui ipotesi fondamentali, sono le segmenti: 1º Le molecole di queste sostanze sono simili a bistonemi molto all'ungati. Esse hanno un asse ottico che si confonda con il lora asse di allungamento. 2º Queste molecole portano un dipolo elettrico di grande momento e parallelo all'asse ottico.

L'autore ha cercato di confermara con l'esperienza la seconda di queste ipotesi, essendo la prima già stata confermata dai lavori di T. Perrin a E. Friedel

Baner si è basato sufia variazione che subisce in un campo magnetico la costante dielattrica dei corpi metomorfi; e dalle sue esperienze ha potuto concludere che il momonetto e, estrico è perpendicolare alla catona moiettolare, o afmeno, pochissimo inclinato rispetto a questa direxione.

Dott, A. Corsi,

Sui grandi fenomeni di discontinuità nella magnetizzazione dei nickel, e sopra un cicio particolarmente semplice

Secondo le esperienze di Barkhausen la magnetizzazione in un corpo ferromagnetico non varia con continuntà Così Van der Pol, ricevendo in un telefono le correnti indotte prodotte dalla magnetizzazione progressiva di un pezzo di ferro, potè contare 6500 discontinu tà per un centimetro cubico.

L'autore di questo studio ha pensato che con un magnetometro suff-cientemente sensibile si sarebbero potute mettere in evidenza queste discontinuità della curva d'isteresi. Perciò ha ideato uno strumento costitu to da un teleforo ordinario collegato ad una piccola bobina d'induzione. Un magnete a forro di cavallo è sospeso, con un filo di torsione, sopra alla bobina a conveniente distanza, e le oscillazioni di questo magnete provocano delle variazioni regolari nel campo. Con questo sistema si notano nel nickel e nel ferronickel delle discontinuità ben distinte che divengono più forti quando il tilo è comunque deformato. Le curve d'isteresi che si pos sono così costruire presentano delle variazioni brusche della magnetizzazione che raggiungono un decimo dell' altezza dei ciclo.

Con un magnetometro a indicazione rapida, che permette di fotografare i cicli, si nota che per i campi inferiori al campo coercitivo, la magnetizzazione è quasi riversibile

Quando è irreversibile, la magnetizzazione varia irregolarmente presentando le due discontinuità, poste al principio e alla metà del ramo ascendente del ciclo, che ragg ungono una frazione importante dell'intera magnetizzazione.

Queste proprietà sono pesistenti anche se la sostanza viene portata ad alta temperatura.

Dopo molte prove l'autore ha potuto determinare per il nickel un trattamento che gli conferisce delle proprietà caratteristiche: il ciclo ha l'aspetto di un parallelogramma quasi rettangolare. La magnetizzazione reversibile è quasi completamente separata dalla irreversibile, e le parti reversibili sono rigorosamente rette, le cui deboii inclinazioni sono esattamente le stesse anche per cicli differenti. L' inversione irreversibile, senza viscosità della magnetizzazione; si presenta bruscamente, per un valore ben determinato del campo che è lo stesso per tutti i cicli e che l'autore chiama il campo critico.

R Forrer, Iourn de Phys. aprile 1916

Dott. A. Corel

# B hiproteca nazionale centrale di Roma

# Informazioni

# S. E. Ciano visita gli impianti della Società Telefonica Tirrena

S E Ciano Ministro Jelle Cominicazioni si e recato insuome si, prof. Pessioni ed al comm. Capanna, a visitare i nuovi impianti telefonici della Società Telefonica Turrena ricavuto al palazzo di Corso Vittorio Emanuele dal Presidente del Consiglio di Amministratore Desegato avv. Giovannini, dal Direttore Generale comm. Giubio De Pino, dal comm. dott. Paoletti, dal comm. avv. Pugliese, capo dell'Ufficio legale di collegamento tra tutti i concessionari telefonici ed il Governo, e dai dirigenti della Direttore del Lazio ing. Zanni, rag. Razzanti, ing Ungavo, ing. D'Ange o ed altri

Al Ministro ha porto i, saluto l'ing. Lodolo che ha illustrata il lavoro computto da la Società nel primo bienno di vita e quello in corso di attuazione che permetterà di anticipare per Roma di circa setta auni il raggi ingimento dei programma imposto dalla Convenzione Il Pres dento non ha mancato di far rilevare il prezioso con tributo prestato da totti i co laboratori in questo periodo di fahicosa attavità

S E ha quindi minutamente visitato la Centrale Automatica di Corso Vittorio entrata in funzione da circa sei mesi

E passato por alla Centrale Antomatica di Santa Maria in Via funzionante fino dal diosmbre n. s. e quella manuale situata nello stesso immobile e che ha sostituito in questi giorni la decrepita Centrale dei Crodiferi, Centrale nella quale sono etati trasteriti i, pochi abbonati manuali nella ettesa che l'imminente completamento dei lavori na permetta la loro trasformazione.

permetta la loro trasformazione.

Si è poi recato a visiture la coatruenda
Centrale di Via Appia che sarà pronta nel
febbraio proes-mo e sulla quale sarà svasferita gran parte del dett. abbonati; la Ceu
trale Automatica satellite dei Parioli che
come la gemella di Galeuo è stata costruita
in attesa che entri in funzione la grande
Centrale Automatica di Nomentona.

lufine S. E. d Ministro si è recato a visitara la Centrale Automatica del Vinnuale e la Centrale Interurbana dello Stato.

S. E. 1? Ministro si è vivamente compus ciato per la mole dei lavori eseguiti e con i quah la Societa si è messa in grado di approntare un impanto telefoniso degno della Capitato

#### Ferrovie e tramvie ad accumulatori

La Deputazione Provinciale di Mantova ha deliberato di provvedere alla soppressione di tutti i treni a vapore delle linee interurbane ed alla elettrificazione di queste mediante automotrici ad accumulatori, alcune delle quali sono già entrate in servizio. Questa deliberazione è stata consigliata dalla regolarità di servizio raggiunta nelle linee già in tal modo elettrificate e sopra tutto dall'economia dell'esercizio giacchè anche a velocità più elevate di quelle normali nella trazione a va-

pore, il costo del trasporto risulta di molto inferiore.

Le automotrici sono capaci di 48 posti a sedere ed altrettanti in piedi, hanno una velocità oraria di Km. 50 circa e inoltre possono rimorchiare tre vetture a due assi, formando un treno con 144 posti a sedere ed altrettanti in piedi. L'autonomia di ciascuna automotrice è più che sufficiente pei traffico dell'intera giornata così che le batterie di accumulatori vengono caricate solo di notte, utilizzando la stessa rete locale di distribuzione dell'energia elettrica nelle ore di minor consumo. Con la carica notturna degli accumulatori, non solo non si reca alcun disturbo alle linee centrali già esistenti, ma si utilizzano quei cascami di energia che in gran parte andrebbero dispersi e così l'energia elettrica può essere ceduta ad una tariffa molto bassa pur avvantaggiando le centrali di un miglior rendimento economico dei loro impianti.

# IL PREZZO DELL' ENERGIA Una minacciosa circolare dell' on. Ponti

Le brevi osservazioni da noi pubblicate sulle tariffe della energia elettrica e quelle relative al formidabile attacco rivolto dalle Imprese elettriche alle Aziende municipalizzate ci hanno procurato alcune lettere di nostri abbonati e di amici in senso molto diverso. Chi ci esorta, in omaggio alla nostra antica indipendenza, a sostenere decisamente gli interessi degli utenti contro l'ingordigia delle Società; taluno ci consiglia, invece, a riflettere alle spese enormi che le Società hanno avuto in questi ultimi anni per la costruzione degli impianti, ciò che giustifica i prezzi attuali dell' energia; chi, infine, ci accusa di far solamente eco, nel nostro giornale alle « esagerazioni » dell' on. Motta!

Come si vede, ce ne hanno scritte di tutti i colori

Precisiamo ancora una volta che, nella questione del prezzo dell'energia, noi non abbiamo voluto prendere una posizione, ne prò nè contro, e, per ora, stiamo, come si suol dire, alla finestra, attendendo che la polemica che si sta svolgendo, specialmente nella stampa politica quotidiana, abbia fatto il suo corso, per esprimere di poi il nostro sereno pensiero. Ma, pur essendo semplici spettatori, non possiamo fare a meno di riferire la cronaca più vivace sopra questo interessantissimo argomento. Tantochè, come ieri rilevammo l' attacco alle Aziende municipalizzate,

oggi sentiamo il dovere di riportare una circolare che ci è stata fatta conoscere dal quotidiano « Il Popolo di Brescia » in un articolo del suo direttore on, ing. Giarrattana.

La circolare, cui alludiamo, si riferisce ad un avvertmento che la Unione nazionale fascista industrie elettriche ha inviato a tutte le Società facenti parte della Unione. Essa dice così:

IN QUESTI ULTIMI TEMPI IN QUALCHE CENTRO IMPORTANTE DEL REGNO SONO ANDATI SORGENDO I COSIDETTI CONSORSI UTENTI CON LO SCOPO CONFESSATO DI TUTELARE GLI INTERESSI DEI CONSUMATORI DI ENERGIA. CIÒ È IN APERTO E STRIDENTE CONTRASTO CON L'AZIONE GOVERNATIVA QUANTO MAI ENERGICA ED IMPARZIALE ED IN OGNI CASO SEMPRE PRONTA AD INTERVENIRE PER REGOLARE IL GIUSTO EQUILIBRIO FRA INTERESSI DEI PRODUTTORI P DEI CONSUMAIORI.

RIVOLGIAMO PERTANTO VIVA PREGHIE-RA ALLE ASSOCIATE A VOLERCI TENERE IMPORMATI CIRCA I MOVIMENTI DEL GE-NERE, PERCHÈ A NOSTRA VOLTA POSSIA-MO RENDERNE EDOTTE LE COMPETENTI AUPORITÀ.

Questa circolare che è firmata dall' on. Ponti, è fatta seguire dall' on. Giarrattana da questo commento:

« Slamo sorpresi di trovare sotto questa circolare il nome dell'ing. Ponti, il quale è capo dei gruppo antogonista della Edison, manourato dall'ing. Motta. Sorpresi, perchè l'on. Ponti è uomo molto più aglie del suo collega, e non si è mai messo in testa di gettarsi allo sbaraglio in una questione di questo genere, a meno che l'ing. Bisazza non gli abbia fatto perdere la calma.

In questa faccenda però il direttore dell'azienda municipale di Torino non c'entra. La questione riguarda milioni di utenti e non si potra mettere a posto con una circolarina di quattro righe e la segnalazione all'autorità politica, come se si trattasse di colpire dei sovversivi.

Oli utenti non sono gente da ammonire o da mandare al confino. Oli utenti hanno degli interessi da difendere, e pare sia atrano che mentre P on. Panti ha istiliuto presso la Stipel — società telefonica — una scuola di buone maniere per gli impregati che devono trattare eon gli utenti del telefono, voglia a doperare le catitue maniere con gli utenti di energia elettrica

L'articolo del direttore del « Popolo di Brescia » prosegue, svolgendo una tesi unteressante che egli ha intitolata « Una delicata questione sindocale» questione meritevole davvero di essere



discussa in altra più propizia occastone. Per oggi ci soffermiamo soltanto alla parte dell'articolo, che abbiamo precedentemente riprodotta per dimostrare che non deve recare alcuna meraviglia, che l'on. Ponti abbia firmato la circolare incriminata, tale suo atto essendo conseguenza logica di successi conseguiti contro utenti di aftre industrie nelle quali egli è onnipotente.

L' on. Ponti potrà sembrare invero un' anima francescana quando istituisce delle scuole per i propri impiegati per usare buone maniere con gli utenti della « Stipel », ma, al contrario di quel che pensa il suo collega on. Giarrattana, egli si è sempre scagliato come un indemoniato contro ogni tentativo di riunione degli abbonati del telefono in federazione od in consorzio o sotto qualsiasi forma, tale da difendere i propri diritti collettivi contro le pretese delle Società telefoniche.

Basterebbe leggere infatti le relazioni annuali alie assemblee della « Stipel » per convincersene. E perchè non nasca alcun dubbio, riportiamo que sotto il brano di una di queste relazioni che calza a capello per vedere quali siano le teorie sociali che l'on. Ponti ha applicate su gli utenti al telefono e che ora vorrebbe applicare per gli utenti della luce elettrica,

Tra le Questioni di carattere leggie che ri-

utenti della luce elettrica.

Tra le Questioni di carattere leggle che rivestono particolare interesse, una vè di pecinare importanza, non solo per la SIPEL, ma per tut e le Società che esercitano i pubblici servizi dei Telefoni, del Gas, della Luce Elettrica, del "Acqua potable, e che perfanto merita di essere segnalata. Trattusi della cassa intentata della nosita Societa contro la "ex PIDAI-CUT".

Questa sedicente Coo retativa, succeduta ad antioga l'ecerazazione già da noi precedente mente smascherata, e che dava ad intendere di voler tutelare gli interessi degli. Utenti di pubblici servizi, Cass, Luce, Telefoni, Acqua potable, era riasetia a sorprendere la mente la buona fede delle Autorità, a, pinito di faccioperative". Le zivine da noi intentata del cui sitto ora anche il Coverno Nazionale si differessato, emanando presso le diper denti Oerarchia Poutiche provvedimenti che cositita scono di per sè un prezioso riconoscinicatio della buona battaglia condotta da la Vostra Società, procede con i inflessibile intendimento di climinare un'organizzazione meramente parassiaria, la quale si era sapiente metamento dell'utenti che tentava di azzare contro le Società eserce in i pubblici servizi, — e que sio con vero e propria inchamento dell'ordine pubblico. Ora la «CUT» come già la «PIDAI-di cui altro non era, con nome mutato, che identica cop a, è sciolta, ed i derigenti di essa sono stati citati a comparire inmanzi al Trebinale Penale di Milano, mentre la Causa Cvite precedentemente intentata, si e già conclusa con tana piena vittora della «STIPEI»

Mettendo in disparte chi fossero i dirigenti, oppure gli armeggioni o, magari, qualche cosa di peggio coloro che ma-

novravano la Fidat o la Cut - ciò che noi non sappiamo e neanche ci interessa di sapere -- risulta palmare da quanto sopra abbbiamo riprodotto che l'intendimento della Stipel in questa sua reazione contro gli utenti, non è stato solamente quello di colpire i dirigenti, ma quello di smembrare e distruggere una organizzazione che sótto una qualsiasi forma avesse potuto tutelare i diritti collettivi di essi. Se dunque l' ort. Ponti, a traverso le relazioni alle Assemblee della Stipet, espone ed attua certe teorie, non c'è da meravigliarsi, egregio collega Giarrattana, che egli abbia firmato la Circolare alle Società elettriche consociate con l'ammonimento che i notificatigli movimente dei Consorzi di Utenti sarebbero stati a loro volta notificati alle Competenti Autorità come si trattasse di movimenti di sovversivi.

Queste teorie, se dovessero essere ufficialmente approvate condurrebbe ro a queste conseguenze Oli esercen ti i pubblici servizi, che sono mai tanti e non solamente quelli della luce elettrica e dei telefoni, potrebbero riunirsi in federazione, istituire uffici legali di collegamento e di rappresentanza presso il Governo, di difesa contro terzi. Gli utenti invece non dovrebbero avere alcuna facoltà di associazione, ma solo il dovere di pagare gli abbonamenti e di circolare sempre. perchè neppure riunioni di utenti a tre sarebbero permesse.

Non sappiamo dove una teoria simile potrebbe essere applicata; forse, a Costantinopoli,

## La più grande Impresa elettrica del mondo

Gli Stati Uniti sono živenati il posse pio ricco del mondo ed , loro investi nent nelle industrie settricie hanno raggitute cifra соловић. Quando вяза под гавеопо и соћа care le loro riserve aures ne. proprio j sese, L collocano altrove, e nos italians ne abbamo avuto un esempio vistoso cogli i u prestiti, piuttosto salati, contratti a prel'e ranza con le nostre imprese elettriche. Preferenza del resto che gli americani degli S U. hanno anche per imprese elettriche del proprio paese, tanto vero che ess possono essere orgoglical di avere la più grande società elettrica del mondo, che è la « North Amsrican Co. -

American Co.;
Al principio di questi anno i cap tel. inve-stiti nella industria alettrica grimontavaro a pires 20 miliardi di dollari (360 miliardi di lire italiane) ed erano investit, in societa di illumit azione e di produzione de la energia e ettrica SAO milioni di dollari (peri a circa 150 miliardi di lire italiane).

I profitti della industria e ettrica sono più cospicui che in qualunque altra torma della attività americana. Il 58 per cento ce la popolizione americana adopera luce ed energia elettricii e i profitti dei 1926 numontarono all'enorms somma di 1700 mi-lioni di dollari (più di trenta milardi di lire).

La sota + North American Co. + la quale controlla gli impianti per la fornitura della energia elettrica per luce e per un indu stradi in quattro dei riaggiori centri industra i americani - Cleveland, M.Iwaukee, S Louis, S. Francisco segue il naturale moremento della industria.

I profitti della « American North Co. » i ur inpanti sono calcolati per un va oro ii 585 milioni d. do lar, sil'anno finanziario che ha avuto tarmine al 30 giugno 1927, hanno mostrato un aumento dell'11, 48 per cento rispetto all'anno precedente. Nel 1928 i profitti lardi ammontarone a 120 mil.oni di de lar, ed i profitti netti a 57 milioni di dollari, con un aumento de, 19,58 per cento

Dopo conteggiato il deprezzamento degi impatati e messo da parte le riserve e pagati i dividendi, rimangano ancora accanto-iati 15 milioni e mezzo di del ari, con un anmento Jel 18,58 per cento.

# La Tranvia Roma-Tivoli sarà elettrificata

Sotto la presidenza del senatore Piet o rianita la Compussione struor Baccelli sı è maria per la Provincia di Roma la guale a sua adessone alla domanda dels . Se ieta Ferrovie Economiche esercente la linea Roma Twolt per l'elettr ficazione doria linea stessa autorizzando altresi a proroga le la concessione intta a la Società anddett. per l'occipazione strada e relativa di alte riore periodo di anni 95

La elettrificazione della Rome-Tivoli to glierà fina mente quel lurido apettacoro di i, esta recrovia a vapore che tanto urta cel deces della capitale.
Algurian on che la trusformazione av-

venga al pra presto

# L'apertura della direttissima

Roma - Napoli

Sono state sià escanite la prove di esercizio sulla direttiss ma Roma Najoli. Trottandos: di linea senza pendenze notevol. e senza curve di raggio ristretto, le più pesanti locomotive vennero lane ate a volocità n'as-sima d' 120 chilometri l'ora. L'apertura avrà tuogo, come era stato da tempo stab lito, I 28 ottobre p. v., con tre coppie di tren. de retti che sul percerso di 215 chilometri faranno dus solo ferciato, a Forinia e a Villa Linterno, anovo nome date a Vice di Palitano. S. rittene che l'intera distanza potra ениего сороты ил due оте в 50 липиъ, сол un guadagno di un'ora e 40 minuti sulla all granagan de persona silla vecchia linea, La truzione sarà fatta a vapore da Roma a Villa Linterno, dove comincia la trazione cluttrics. Per ora treni giungeranno a Nayoli attraverso la linea urba in per la fine de l'anno sarà pronto il raccordo fra Villa Lintarno s Aversa, ciò che permetterà ai treni che vanno verso la Calabria e la Sicola di poter proseguire direttamente dalla nostra staz cua ( entrala, L' opera, nf frettata dal.'attuala Governo per favorire la rigenerazione d. Napoli, sura tun igurata con grande solennità.

P-biinteca

# Legislazione per le acque pubbliche e l'energia elettrica

Agli Uffici del Senato si trova in esame il disegno di legge, già appro-vato dalla Camera relativo alla conversione in legge dei quindici decreti che furono emanati durante la guerra e nel dopo guerra per ciò che riguarda la derivazione e l'utilizzazione delle acque pubbliche.

È interessante conoscere i punti più importanti della relazione ministeriale che accompagna tale disegno di legge e noi ne trascriviamo qui sotto parti principali

I quindici decreti legge:

Decreto Bonoms nulle acque pubbliche. Accreto luogotenenziale 20 novembre 1916,

a necreus mogimensaciae zo novembre 1910, 7. 1694, concernant le derivament ed situa-zazioni di acque pubbliche. 5. decreto imogotenemiane 36 dicembre 1916, 7. 1907, col quale è stato prorogato ai 1 feb-brato 1917 il termine per l'entrola in vigore del decreto imogotenemiale 20 novembre 1916, 7. 1864.

n. 1694,
4. decreti luogolenemani 4 ottobre 1917,
4. decreti luogolenemani 4 ottobre 1917,
h. 1809, e 3 febbruso 1918, m. 388, concernent: proroghe at termini precuti dagii articoli 1, 4 e 5 del decreto luogolenemanie 20 novembre 1916, m. 1664
5. decreto luogolenemanie 22 ducembre 1918, t. 2665, moduficativo dei termini indicati dagii articoli 1, 3, 4 e 8 del decreto luogo-terminie 20 novembre 1916, m. 1664, e dei nuccessivi decreti di proroga.

decreto iuogotromanute 12 febbruso 1919,
 242, concernente prosvetimente per age volure la costruzione di serbutos e laghi ar-tificati, nonché di opere regulante il deflus-so delle acque pubbliche.

1. Decreto Partino sulla acque pubbliche
8. Regio decreto 9 attobre 1919, numero
2161, che reca dappesanoni sulla dervazione
eti stitusmisioni di acque pubbliche, sul serbatos e laght artificiali e contiene altreti
norme di gisrindistone e di procedura del
contensiono sulla acque pubbliche, numebè la
soppressiona delle disposizioni di cui elle
numdicate lettere n) b) o) d) o).
9. Regi decreti 26 disenubre 1820, numero
1818, 24 novembre 1921, n. 1746, e 17 dicembre 1922, n. 1669, concernent proviga at
termina indicati agli articoli 2 e 7 del Regio
decreto 9 ottobre 1919, numero 3161;
10. Regio decreto 27 rovembre 1919, n. 2387,
riguardante le disposizioni franzitorie per
l'attuczione del Regio decreto 3 ottobre 1919,
n. 2161, nola parte relativa as tribunati delle

tatuasione au regio activa a tribunati delle aque pubbliche e al tribunale superiore, il. Regio decreto 7 aprile 1921, n 586, che proroga il termine stabilito, per delega legi-nativa, dall'articolo 35 del Regionimito 14 agosto 1920, n. 1825, sulle derivanioni ed utilissamom di acque pubbliche.

..... 19. Consiglio superiore della acque, Ser-usio idregrafico e Tribunule delle acque vesio idro pubbliche.

pubblishes.

13. Regio decreto 8 grugno 1920, numero 1907, contenente disposizioni per il fienzionamento del Consiglio supernore delle acque, in unione ad altri Consessi:

14. Regio decreto 14 agosto 1920, numero 1906, concernente il «Servisio Idrografio» initiata dalla dispendensa del Minutero dei lavori pubblici:

15. Regio decreto 27 sovembre 1919, n. 2250, concernente la procedura per il funzionamento dei tribunati delle acque pubblishe.

#### Relazioni ministeriali, ecc.

La relazione ministerinte, per quanto con-cerca la richiesta faccità dei pieni poteri si esprime in questi termini Uno degli, argomenti legislativi che da decenni, ha formato oggetto della letteratura

giuridica o teonica, della elaborazione giu risprudenziale, di una serie di disegui di legge a di appositi provvedimenti legislativi è quello della deritazione ed indizzazione della appositiche e della regolazione dei

Il decreto lnegotenenzia.e 20 novembre 1946, n. 4664, che dacuplinò ez meso ed organ-camento a materia delle derivantum fu immediatamente presentato al Senato del Regno per la conversione in legge e an dissouratione nell'estate del 1919. Der risultat di tale discuesione a delle noscioni del Sesato, il Governo tenne conto emanatico in successivo e quello attualmente vigente, anche esso pressultato e ripresentato a seconda delle vigente per le couversione in legge. decreto Inogotenenzia, e 20 novembre

1919, n. 2161, ch' è quello attualmente vigatia, anche seco presentato e ripresentato a seconda del e vicende parlamentari, per la couveratore in legge
Ne discendre 1925 la Commissione della Camera dei Deputati, presidente l'onorevole finadato, relatore 'i onorevole Martelli, ha presentato la sua relazione con un proprio testo che in parte si attaena elle disponsioni dei decrato 9 ottobra 1919, a 2161 m parte un varia l'ordine, in parte vi apportacioni dei decrato 9 ottobra 1919, a 2161 m parte un varia l'ordine, in parte vi apportacioni dei decrato 9 ottobra 1919, a 2161 m parte un varia l'ordine, in parte vi apportacioni dei decrato 9 ottobra 1919, a 2161 m parte un varia l'ordine, in parte vi apportacioni dei decrato 9 ottobra 1919, a 2161 m perte un varia l'ordine, in parte vi apportacioni dei destinatione del semple proponende che intele capte norgenti, fluentiale della Stato, per conservandeni il sistema degli slerchi della longe pubbiche e si domanio della Stato, per conservandeni il sistema degli slerchi della Camera compenso, in proprietà dello Stato; che alla oro seadonza tutte indistintamenta in ogni caso la chiatwo; che sin musicato radiculmente il susienza di sornementare compenso, in proprietà dello Stato; chia la imposizione del sarchado e la giale vantenzato il contro della Commissione parlamentare di un esveto principio di maggiura alla politis fluvinte e a, relativo oneri spettanta illo Stato su la soque dichiarato proprieta della carattere sprioco indistriale, i quali utima parte ova si vogli ano apportara ranciali innovazioni al e norme vigenti, altragomenti si dovrabbero affrontare non meno importanta di quolli che la Commissione che missore di missore e una volta un buovo disegge sensa che sia dato prevenera presaltate se sua volta un buovo disegge della carattere della della della conce in estato che si dato prevenera presaltate de una contro di consiste della dell

seabase a sus volta in nuovo disegno di egge senua che sis dato prevedera se e quale definitivo testo risultareabe da una ducussione su argomenti complessi e prevalentamente tecnici, discussione che si rifiettorobe immediatamente su la consistenza ad il progresso in como delle mostre attitizzaz oni idrau iche.

Se si pone mente a betti i rapporti che si sone costituiti, successiamente sel tempe, sei vari riguardi tecnici, economici, aminimatritivi, guardici e contessioni, da quando ebbero vigoro i decreti, legge 20 novembre 1916, n. 1834 e 18 ottobre 1919, n. 2161 e quelli altri ad essi relativi, si comprende quanta esa l'argenza di convertiri in legge, per dare definitivo convoltida a fanti segomi guardici e provendimenti guarantici en il periori de proportimenti per contrata en l'argenza di convertiri in legge, per dare definitivo convoltida a fanti segomi per dare definitivo convoltida a fanti segomi per dare definitivo mente di la comprende ul rodunamento delle professioni di avvocato a di produnamento delle professioni di avvocato a di perenti Real, cue ne regolano la procedura emanata in data 27 novembre 1919 n. 219 e 2287, non sono ancora convelidata. e 2387, non sono ancora convalidata

La necessità di riperare a siffatto ensero-numo giuridico è un essenziale motivo per

la urganta conversione in legges dul Regio decreto, p. 2161.

Conservando aprincipi stabilità nella legge Bonomi, la rilazione ministerzale precissa a pusti un quali da necessita di avere suano tibera e cinè: L'autorità governativa ha potuto, moi vari di appicazione di quel decreto, rilevare se

di appicazione di quel decreto, rilevare se in qualche punto esso mentri emenda; he seguito con attersione i lavori dei Congresse si materia direlettrica e di irrigazione, Lete presenti i criteri cui si sono attenute le varie Connissioni parlamentari che obsero a pronunziara in merito alle norme su le derivazioni d'acqua pubbliche; ha esteso i suoi atudi a, problema delle acque sotterranee, il cui regime ha tanta connessione con quello delle acque superficiali.

Lo studio dell'argomento delle acque softerranee è stato ripreso attivamente in questi ultimi men da una Commissione di competenti all'upon cominata e che ha già formalato concrete proposte. Ornasi è tempo di troncare ogni indugio ed intervenire con adatte norme anche in questio campo finora

petenti al'uopo nominata e che ha già formulato concrete proposte. Ormani è tempo in troncare ogni nadugio ed intervenire com adatte norme anche in quasto campo finoma disciplinato colo da qualche apprendica norma di polizia finvale e del Codice civile. Dal a concesione seclusivammente privatistra del tratto cecure pecarea quella del moddisficiente delle segunta di ordina sociale, deche assau notevoli sono le utilizzazioni d'acque sotterranee e intere ottè in a vangono dimentate, mentre settese sone pocoprodutive per la deficienza d'acque super locale poseono progredire ad un più intensivo grado di cultura con la provvida inlizzazione delle seque latesti nel sottosuo o Le contestazioni che in talum casi sono già presentate e che potramo ulteriormente corperes, avoiguno risevanti interese, generali, che non si ha modo ora di disciplinare per difetto di apposita norme, tanto che Congressi e Amociazioni hasmo formulato voti sinhoch enole tale souma della legislazione sia comata. E' evidente che dato il nottepine sistema delle acque subterranee non si possono senza altro estentere ad sesse la lispoiszioni viguaji per qualie superiossi. Se eccorre, però vispettare la region privata di quelle acque, che con la coro presenza darno particolari qualità al terreno soprastanta, cosa concersando a caratterizzarlo e quindi se occore non severante contrara alla benintese astenza su contrara di regione de le acque del fitt sucon per il sugni per qualie mari cha debono intendere, anteri attivazione de le acque del fitt sucon per il sugni per una con licenze, concersioni, discipinare le utilizzazioni di maggiori portate d'acque, sei on licenze con concersione del contrara al le honntese sugenne sociali, è necoseario tuttavia disciplinare le utilizzazione di capitali con del intere che campo di applicazione del minore net segunare sociali applicazione del minore net del campo di applicazione del minore net segunare sociali agorganti nelle miniare, che formano oggotto di altro parti di replezione del deglizza dei corri d'acque, s

stona

In quanto alla opera di regolazione siei
deffusisi dei corsi d'acqua sarà da dessere
in qual guissi si possa più adeguatemente
sovvenzionerle.

in qual guiss. si poesa piu adegusamente novvanicutarle.

Par le irrigazioni va rilorato che d vi gente Regio decreto-aggie 9 ottore a 2161, contempla la concessione di soque publiche anche per gli tai irrigui, nel disepliane i austama di sovvanicuta per i serbatoi è laghi artificiali counidera anche quali une si contratassono a scopo di irreagnione per asse curare la più razionala ntilitzazione di un oprao d'acqua o per readere alema delle concernanti domande di concessione ta loro concernati domande di concessione ta loro compatibiti, samiestre che si pesse importe ai concessionari l'obbligo di consessiona qualora occorrano opere in comuse. Ma poroldi in materna della irrigaziona di Consorzi irrigui è disciplinsia anche data lagge (sesto unico) 2 ottobre 1921, a 1164, e 13 agouto 1926, n. 1807, occorra coordinate tutta questa materia, cosè come acce siste

40 E+ F La The same of the sa

P-himteca

coordinate nel sistema del testo unico 90 dicembre 1923, n. 5258, is honificazione drauba con quella agraria.

Essenzialmente connesso con le utilizzazioni draubiche è il problema dell'isperito dette. La riforma instaurata col decreto lungotenenziale 20 novembre 1916, n. 1664 e di cui al rigente Regio decreto-legge 9 ottobre 1919, n. 2161, non si è precocupata annhe dell'importantizzano problema della trasmissiona e distribusione dell'onergia electrica, li vigente Regio decreto-legge può dire, che estanda le sue provvidenze fino alle centrali di produzione dell'energia idroelettrica, e solo qualche embrionale norma accenna alle linee dichiarata di pubblica utilità. Così a vivenuto che una frammentaria leguiazione trovasi in vigore, laddove è rimasto din ora senza seguito, non catante studi e proposte, l'impegno preso dinanzi al Parlamento, quando con Regio decreto 20 agosto 1921, n. 1225, convalidato con legge 17 aprile 1925, n. 478, si prorogava la validità del do creto lungotenenziale 22 leobrato 1917, n. 386, fino alla emanazione di move norma legislative su l'elettrodotto, norme non per anco intervenute.

intervenute.

R problema della trasmissione e distribumone dell'energia elettricule infalts uno dei più delicati; ma pur rendendo omaggio al-l'attavità mirable delle nostre Società elet-I attavità mirab.le delle nostre Società elet-triche che con sacrifici non lievi hanno sa-puto creare una vasta rete di huse, non è da disconoscere che l'imperante liberalismo in materia non da sempre modo di futer-venure, quando è, necessarin, per ovvarre ad inconvenienti derivanti dal monopolio o dal polipolio di questa industria, che talora può o potrebbe assumere attaggiamenti contra vianta con interessi d'importanti centri abi-tato di terzi in genere o compinos dello

polipoio di questa indistria, che talora può o potrebbe assumere atteggiamenti contrattanti con interessi d'importanti centri abitati di terzi in genere o comanque dello Stato stesso destinato ad entrare un giorno nel possesso della centrali diricha e delle Stato stesso destinato ad entrare un giorno nel possesso della centrali diricha e delle nettina si interesso della centrali diricha e delle nettina della si interessa della centrali diricha della si interessa della nettina della distribuzione della controli della si interessa della distribuzione deve considerare le linee che convogimo energia elettrica comunque prodotta ponche, quae che sua la fonte simentatirue, l'enegua elettrica comunque prodotta ponche, quae che sua la fonte simentatirue, l'enegua elettrica comunque prodotta ponche, quae che sua la fonte simentatirue, l'enegua elettrica comunque prodotta ponche, a pubblici sarvisi o a uni privati, agricoli ed industriali che costituiscono però nel loro compiesso busogni d'ortine olitettivo rispondenti alle engense della vita moderna. Le centrali termine in vero che un tempo erigonale compropri fini industriali e come az.ende pre estanta, ogg. sorgono con finalità coordinate agli impianti droelettrici, a scopo di integrazione, e con essa s. rende possibili in diagrammi dei continua ausiliare in stagioni ed in altri periodi di tempo, così come i serbatoi dacqua stangionali o giornalineri provvedono ad integrare dove son possibili, i diagrammi dei continua titto con facoroseo indubiamente il conneguimento dei più utili risultati
uno con continua i serbatoi dacqua stangionali o giornalineri provvedono ad integrare dove son possibili, i diagrammi dei continua disponizione di continua industria e dell'eroprimenta in disposizioni, diverse che non sempre lasgono calcolo del vario grado di pubblico mioresse.

Rengono estecto dei varia genero de provinciamioresse.

Per quanto concerne i pressi dell'acqua e dail'energia elettraca giova ricordare che l'articolo 80 del Regio decreto 3 ettobre 1918, n. 9161 sancisco che per la concessioni possono includersi nel discipinare, sentite il Consiglio superiore dei lavori pubblici (substituto a quello delle saque), anche norme restive sile tariffe dei consumi e correstivamente l'artico. O fin. 3 lest m) del regolamento approvato con Regio decreto 14 aggosto 1920 n. 1255, estabilese che nui discipilinari di concessione si determinano, nel caso in cui si ravvisi opportuno, le norme

relativa alle tarife di vendita dell'acque derivata o dell'anergia con essa prodotta. L'attribusione di questa facoltà al Governo in materia di tariffe fu deliberata dal Senato del Regno durante la discussione per la nouvalida del decreto luogotenenzale 90 novembre 1816 n. 1664 e non essendo questa intervenuta, il Governo ne tenne conto nella emanazione del vigonte Regno decreto n. 2161. Tale facoltà non può però espirar i pia nei riguardi di concessioni assentite sotto l'impero del Regno decreto n. 2161. Tale facoltà non può quella anteriori; chò crès uno stato di incerteras in considerazione delle varie sorgetti di conergia che aimentanto e grand rebi di attribuzione dell'estre egge tas, per ovive ragioni fin ora trovato coltarto applicazione in accune derivazioni per uso d'acqua irrigua distribuita ai tersi e per ovviare agli inconvanienti di escos speculazioni con la vendita dall'acqua el tersi e per ovviare agli inconvanienti di escos speculazioni con la vendita dall'acqua demaniale. Inoltre quando corgono conferererate e si vorrebbe accertare l'effettivo costo i produzione e di essercinio dell'energia di estribuita, non si ha modo di addivenire a conclusiva indagini ed accertamenti il che rende necessarie apposite diapoazioni.

Per la materia, infine, riguardiante i Twi bunoli delle coggie, non si prevede alcuna

rende necessarie apposite disposizioni.
Per la materia, infine, riguardante i Tribunals delle acque, non si prevede alcuna innovaz one alle v genti norme, saivo l'aggiornamento dell'artico. 65 del Regio decreto 9 ottobre 1919 n. 2161 per armonizare e sels dei Tribunals delle soque presso le Corti di appelo, ivi indicate con le atriali in parte mitate circoscizioni gradiziario.
La relazione così conclude:

La relazione cui conclude:

Da quanto fin qui si è espoato emerge chiara la necessità di provvedare sollectamente al noordinamento ed alta integrazione dell'intera materia afinché si possa avara un unico e completo testo delle vater normes che hanno tra loro ina sostanziale connessione, rispondentemente si principi della tecnica laguiativa che a frammentarie distenica espe siano sostituite norme enstematicha, par la più sicura a pronta loro interpretazione ed applicazione.

Gli argomenti da noi illustrati non darebero nogo, dal punto di vista genera e adopo l'elaborazione di anni, a gravi difficità dimenta di sunta di la contra della di contra di la contra

PROPRIETA INDUSTRIALE

BREVETTI R'LASCIATI IN ITALIA

dal 1. al 30 Novembre 1925 Per attenure capia rivalgersi: Ufficia Breyetti Prof. A. Banti - Via Covour, 108 - Roma

Allgemeine Elektricitata Gesell. - Processo per la ragolazione e prove della compen, azzone mediante conduttura artificiale in impianti telefonici con rinforsatori.

Aluminium Company of America - Motodo ed apparecchio per proteggere cavi aerei. Antinoro Eduardo - Generatore di corrente ad alta intensità.

Argenziano Achille Conduttors per seres radio a per comunicazioni di terra costruiti con metalli e metalloid: ridotti in fogl: sottila o in polvere e applicati con so-stanze viscose o ridotti in tili sottili applicati con o senza filati.

Beck Franz Xaver - Processo a dispositivo per determinare le rotture di fili molati, di cavi a tune e di cavi a traccia per mezzo di campi elettrici ad alte tensioni

e ad alte frequenze.

Boselii Emanuele — Dispositavo per telegrafia e telefonia cenza fili (trasmissione recessone) mediante l'abolisione totale dell'antenna e delle presa di terra.

Bothe Otto - Altoparlante elettromagnetico Buchelz Max - Processo per impedire la formazione d. miscele caplosive di gas o di miscele dannose analoghe .n apparecchi elettrici immerni in olia

Burndept Wireless Limited - Soutegno per valvols d'emissione di slattroni

Compagnia Generale di Elettricità. stema per la regolazione automatica del fattore di potenza.

Cossu Salvatore - Potocommutatora ero-

nometrico, sistema Cossit.

Dolukhanoff Michele — Sistema a disposi-

Doutament Michele — Sistema a disposi-zione per la regulazione automatica del-l'attavià di un impianto sestrino. Ellenberger Heari — Bobina amontabile. Pabrus Domenico — Isolatore di porcelana con valvole di besta coperte e con pipe laterali connesse per l'introduzione della corrente elettrica nei fabbricat, atto all'unione dei fili ad av.tare dispersione di corrente.

Fagiani Giovanni - Motore trasformatore elettrico

Felten e Gullionume Carlswerk Carta cilindrata con costante dielettrica aumentata

Gallo Giovanni — Macchina a tastisra per la traemissione di messaggi telegrafici secondo il sistema «Morse»

Graham Edward Alfred — Perfezionamenti as recevitors teletonici altoparlant...

Onido Vito - Regolatore di tanasone per dinamo.

Hall Telephone Accessoires Limited - Diapositivo collettore. Hulkoff Alexander — Ricavitore telefonico.

International General Electric Incorporated - Apparecchio riproduttore di suoni. International General Electric Incorporated

Manchine per formare stell porta - filamento.

International General Electric Incorporated - Sistema di segnalazione Duplex ad alta Isaria Zahierwerke A. O. - Contatore a

correcte trifase per fast inegualmente cariche.

Karoins August - Procedimento ed apparecchio per comando di luce (sensa incrzia).

Kornfeld Soc. As. Des Brevets lante ed ascoltatore per T. S. F. ed altre applicazioni.

Lott Carl - Ingranaggio di trasmissione per motori elettrici.

Mandelii Dante e Toffoto Gugilalmo — Campanello elettrico a battante oscillante. Maniero Soc. An. Brevetti - Apparecchio interruttore commutatore elettrico con comando elettromagnetico a distanza a buses ad alta tensions.

Marconi's Wireless Telegraph Company Lim. - Per ezionamenti nsi sistemi un pregati nelle segnalazioni senza fili,

Merk Friederick Disposizione per se et tors a banchi di contatti negli impianti tele.on.ci automatici.

Morisi Adolfo - Macch na per la produzione di energia e ettrica e meccanica-

Naamlooze Vennootschap Philips Gloeffampenfabrieken - Tubi a raggi X ed .mplanto per il loro funz.ogamento

Nuamiooze Vennootschap Philips Gloellampenfabrieken - Dispositivo per regulare le tens one elettriche.

Naamiooze Vennootschap Pillipa Gioeliampenfabrieken - Dispos tivo per riduire campo d'azione richtesto agli apparec-

chi regolatori di tensione. ciu Heinz Telegrafo elettrice.

Pellegrini Giovanoi — Altoparante a membrana amphificatries

Pompel Ercolano — Perfezionamento ne le valvole elettriche a filo fusibi e.

Pompel Ercolano Interruttore commu-

tatore a palsante. Schmidt e C. – Pila gelvan en a secco Siemens e Halske Aktiengeselischaft -Disposizione di recessone per suoni su

predae. Siemens e Hatske Aktiengesellschaft -Connessions per contare comunicazioni

di diveren valora regli impant teasionet Siemens e Haiske Aktiengesellschaft

Apparacehio telefon co da tavolo. Siemens e Haiske Aktiengeselischaft -Connessions per impianta telefonici por palicare in posti di comunicazione princitali i guasti che si verificano in posti

secondar . Siemens e Haiske Aktiengesellschaft -Disposizione per contare comunicazioni di valore diverso negli impanti telelonici

Siemens e Halske Aktiengesellschaft Disposizione per contare comunicazion de valore alverso nega maranta te el men

Siemens e Halake Aktiengeselischaft Соннезвіоне рег соліште сощивнеявного

di valore diverso negli inij innti telefonici Siemens e Halske Aktiengesellschaft

Apparecchio telefonteo da tavolo Stemens Schuckert Werke Gesellschaft -

S dema per la regolazione di motori al. mentati a corrente costante. Siemens Schuckert Werke Gesellschaft

S stems per regolare macchine ad induatone che agracono anllo atesso a bero con almeno una macchina il coda nel circuito d. scorr.manto

Siemens Schuckert Werke Gesellschaft Macchina di coda a commutatore per mac chine asincrone ad induzione. Siemens Schuckert Werke Gesellschuft -

Macchina a corrente alternata con com mutatore

Siemens Schuckert Werke Gesellsceaft Sistems di funzionamento di raddrizzatori meccanici di correnti alternate.

Siemens Schuckert Werke Gesellschaft Disposizione per copiare è alloutausre la polvere dagii elettrodi di ampianti elettrici

per la depurazione del gas.

Silbermann Sulmann — Condei satore elet-trico costruito in forma d. cavo. Soc. Metallurgica Italiana — Per extona-menta negli interruttori a rotaziona.

Strumenti di Misara C. G. S. Soc. Am. — Pertezionamenti negli intrumenti elettrici di misara a servomotore

Vereinigte Aluminium Werke - Forno per la produzione dell'alluminio e simili i tal.i leggieri, come pura delle loro leghe, mediante alettroli per fusione.

Vistarial Carlo - Riscaldatore elettrico di

Western Electric Italiana - Apparecchio per la determinazione della inrata di alcons operazioni in istaliazioni telefoliche antomatiche.

Western Electric Italiana Perfeziona-menti mei communistri automatici par uffici ceutra i telefonici.

Western Electric Hallana — Perfexionan.enti nei co amulatori automatic.

Perfeziona-Western Electric Italians — Perfeziona-menti nelle disposizioni di circuiti moduatori per onde e ettr.che.

Western Electric Italiana — Perfez ona-mentr nei sistemi belefonier par affici mentr noi centra i.

Western Electric Italiana — Dispositivo a scarica d. elettroui

Western Electric Italiana — Dispusional adartica di elettroni Western Electric Italiana — Perfeziona-menti ne, sistemi e ettrici di trasmissione dei segnali util zzanti dispositivi a scarica di alettroni

Western Flectric italiana — Perfeziona-menti nei dispositivi di commitazione per circuiti elettrici

estinghouse Electric e Manufacturing Company — Sottoniazione automatica

Westinghouse Electric e Manufacturing Com; any - Perfezionament: as. trasfor-Company —

Westinghouse Electric e Manufacturing Company Sustema di rego.azione d

Wiener Andre' - Accumulatore leggero.

Cellino Soc. Ital. Batterie Elettriche — Pia elektr ca primara e secon lava. Hausace Massimo Crentt. a eto rollet tore di onde per apparecel i ma icelettrie Naamlooze Vannootschamp Philips

Namicoze Vannoctschamp Philips - Tubo a raggi X e dispositivo destinato a arlo funzionara

Siemens e Haiske Aktiengesellschaft Sistems per brasformare mercur ein un al re elemente.

e Sistema per trasfor-in un altro elemento, Siemens e Halske

Western Electric Italiana - Por exema-menti cella trustoratora di oude lettriche per segsialazioni ad alta frequenza.

Zwegg ing Louis. Disposit vo di segna lakion e communeazioni te efontene per teleferi ha a comando memanico

Andrews James Arthur Perfectionamenti alle lampade per veicol, e per altre appli-

Perfezioi amenti nei mecca Cairns John

Capris john Pariezioi amerit nei inecca-nemi di comando e di rotazione dei ven-tilatori e di appurccchi analoghi. Cappelli Angelo — Lampuda elettrica ad interestà luminosa e colori variabio Cassels Arnold Vivian — Perfezionamenti a e lampade non abbaghanti ed a queste relativ.

Eriesson L. M. Alimanna Telefonaktiebolaet — Dispositivo elettrico per segna.e-one luminosa.

Leverer Anton — Dispositivo di artico.a-zione frenata a molla per lampade elet-

Luma Werke Soc. Anonyme — Dispositivo di controllo di carica e interrazione per bar a tovered;

gli impianti d'i umpazzone ed accensione
gli impianti d'i umpazzone ed accensione

per a trovectori per a transpala e ettrica ad incandescenza per do pia durata di accan sone con committatore situato nell'in terito del ampo la. Lampada elettrica ad

Rendes Saidor - Lampada elettrica a dop nin frauseutn.

## CORSO MEDIO DEI CAMBI

del' 6 Ottobre 1927

Parigr .						71.75
Loudes .				+		88.90
Svizzerg.				+		3552 223
Spagna.		,				914,60
Berline 1	ангсо	ore)			-	4 88
V enna.				,	-	2.68
Pragu						54,45
Bego .						25.54
Olai da .						7, 373
Рекон ого	,	,			4	17.69
Реков саг	ta.			4		7.77
New Yors						18.81
Doharo C	arude	940				18,82
Badapest					-	3.18
Romunia			4			11,52
Belgrado						82.35
Rnse.a	4					95.HO
Oro .						550 54

Media del consolidati negoziati a contanti

Con gormonto La corso

3 50 ¶ <sub>n</sub>	netto	(190%).	+		70,30
3.50 %		(1902)			End.
8.00%	lorgo				40,-
5.30 %	netto				H5 13

# VALORI INDUSTRIALI

Curan odierou per fine mese Roma-Milano 6 Deli in 1927

Ed sor Misano L.	FIRS.	Asora To	1.79.
Terri	Jinis	Larger	D
and bottle a	HSM .	Ansal lo	47,
S.A. Edmarts the *	1	E No. 1	45,
Vargous and a	688,-	Montanatar	190,-
Mend onali	-10	Ant monic . *	146, -
Elettruct Imica -	69, 1	Qien, El Sici la +	104,
Hrcecings	140	Eight Banacht v.	890,-
Adamello	21h,	Emillana ost ed	B9
I'n, Eser, Elet, .	94,	Monet Trezzo -	375.
Eirs, Alta Ital		Elst, Valdarno a	103,
Off Et Genev v	956,-	Tiran	195, -
Negri	152,-	East, Merulium .	27条
Ligare Toscana .	1257,	Idroel, Piem.se .	120,-

# METALLI

Metallurgien Carredini (Napo i) 6 Ott. bee 1997

Borne n	tio di m	an. S e	pHft		-		MH-730
	meli			4			HOL MIG
Brougo is	n Alo di	minn. 12	a ptit		-		1,627.16.1
Cittann i	tilo *	+ 4					818-706
4 13	a Implice			4	,		16JA-755
4 11	a barro	·	>			1	614-034

# CARBONI

Genova, 4 Ottobre 1927 - Quoiasi per tonnellata.

Ca boni ingles.

	viaggianti scel mi	fire ita.
Cardiff primario .	29 3 v	
Cardiff secondario .	28.3	
Gas primario	24.9 • 26,-	
Cas secondario	22.3 - 22.6	
Splut primario	26, 26,3	128 - 30

Carboui americani:

Carboul american:
Consolidation Pocahontas e Ceorges Greek
Lit. 140 a 141 franco vagone Geneva. Dolari 775 a 7.10 cif Genova
Consolidation Farmont da maccima Lit. 141
a 142 franco vagone Genova. Dolari .05 a
To cif Genova.
Consolidation Farmont da gas Lit. 133 a
a 134 tranco vagone Genova. Dolari .630 a
6.85 c f. Genova.

ANGELO, RANTI, direttore maponsabile. Pubblicated

Con 1 tipi dello. S'abrlimento Arh Grefiche

Ş В F No.

# MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

# M. I. V. A

La più importante Fabbrica lialiana d'Isolatori Vetro.

> 3 Forni - 500 Operai 35 mila mq. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

**ISOLATORI** IN VETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA **TENSIONE** 

Rigidi sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

A catena sino a 220 mila Volt d'esercizio.

Scarles di tensione di 300 Kilovolt di una catena di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio di 75 Kflovott.

L'isolatore Pyrex ha, sopra tutti gli altri, questi vantaggi:

NON INVECCHIA

É ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. I.

È TRASPARENTE E OUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Oil elementi catena Pyrez hanno le part, ma-talliche in acc. ato dolce. È dod to il musifice o cemente e le gianzioni coll'accidio sono protette da sa melanio sovolida che forma di concinctio. L'azione delle loree non è di rassome, ma di con-prossione dia ributia uniformamente sal nocleo sa perfore che conliene il perno a trottola. Resistenza per ogal elemento Rg. 6089.

Stazione sperimentale per tutte le prove (Elethiche, a secco, sollo piaggia ed in olio sino a 500 mila Volt, 1.500.000 periodi, resisienza meccanica, urio, trazione, compressione simo a 35 tonnellate, tensiometro per l'esame dell'equilibrio molecolare, apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità e resisienza; ecc.)

Controllo del prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commerciale: MHLANO - Via Giovannino De Grassi. 6 — Stabilimento ad ACQUII

## AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. - Via G. Boxxi 48 (Telef. 58). BARI - M. I. V. A. - Via G. Boxel 48 (Telef. 38).

CAGLIARI - ANGELO MASNATA & Figlio Eugen.o (Telef. 197).

FIRENZE - Cav. MARIO ROSELLI - Via Alamanni 23.

NAPOLI - M. I. V. A. - Corso Umberio 25 (Telef. 32-99).

GENOVA - Ing. LOWBAROD - Via Caffero 12 (Tel. 48-17)

TORINO - M. I. V. A. - Corso Moncalieri 55 (Telef. 44-651).

# Lampade

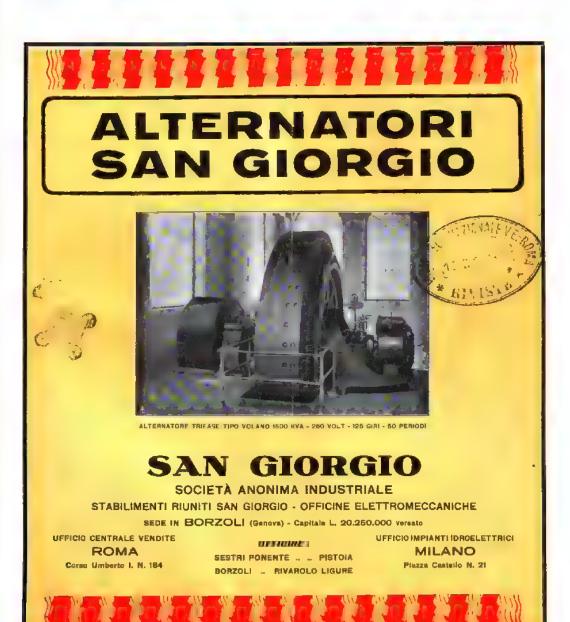


# **EDISON**

4, Via Broggi - MILANO (19) - Via Broggi, 4

Agenzie in tutte le principali città d'Italia

# ROMA - Vovembre 1927 L'Elettricista



# APPARECCHIATURA (17)

SOCIETÀ ITALIANA GARDY

Capitale L. 2 000.000

Via Foligno, 56 88 - TORINO - Telefono 51-325

ALTA TENSIONE Interruttor automatic in alio - Coltelli - Bo-bine self - Valvole normali - Valvole sezionatrici (Brepet-tote) - Separatori per linee aeree - Posti rasformazione su pall · Apparecchialura completa per Cabine, Quadri, ecc.

BASSA TENSIONE Interrution uni-bi tripolar a rolazione - Com-mulatori speciali a 3-4 gradizioni per riscaldamento - Valvole - Portalompade - Sospensioni - Armature stradali di tipi diversi, ecc ecc.

Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e stagni CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Rappreventanti ROMA Ing. MARIO BRIGUITI 6.C. Pietra SS. Apasahir, 49
Ileir. 52-655. NAPOLL A. T. But. NICOLA SORRENTINO - Pero e S. Tercas, 3 fielet. 53-751. B. T. VINCENZO GALLINARO Vas Median, 13
Icielr' 54-79. CATANIA CARMELI CABBRO Pietra Vis. Em. 3, 12
PALERRIO ODDO SALVATCRE Vis Husel, 10
Vin Pu punnit, Volter C 393. MESSINA Ing. ROANO IRRERA - Vis. Larreralin Isol. 293. GENOVA, Ing. GENOVAL Bus. GENOVAL RESINA Ing. ROANO IRRERA - Vis. Larreralin Isol. 293. GENOVA, Ing. GENOVAL BUS. VENCET ELETTROMUSICITA ALE
E DI NETRALI ZAZADAN VIS. SESS. C. VENCET ELETTROMUSICITA ALE
ANGELO MASNATA & FIGL. 0 ELGEN O. Via e Regina Marghertin, 17
Iciel 97).





UFFICI: Via Augusto Anfossi N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76



AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI FASOMETRI

DA QUADRO E PORTATILI

GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO



Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriche. Consegne pronte, Preventivi a richiesto

RAPPRESENTANTI CON DEPOSITO:

ROMA - A ROMANELLI & U. DELLA SETA - Via Arenio, X. 41 Telefono 114 15) — NAPOLI A. DEL GIUDIUE - Via Roma. 12 (Telefono 574 1 FIRENZE - NARUSO FORNI - Via Ornolo N. 52 (Telet. 21-33 — MONZA - GIUJIO BRAMBILLA Via Italia T lef 275 TRIESTE - REDIVO & C - Via G Bonizzetti Telef 44-55 BARI - GIUSEPPE LASORSA Vin Acessardro Mazconi N 211 Telefono 118-55 - PALERMO - CARLO UERI TTI - Via Ingham 25 Telefono 13-55 TORINO CESARE, BIAGGI Via Aporti 15 (Telef 42-23) BOLOGNA - A MILANI Via Uningolari, 18 Telef. 28-55



# L'Elettricista 4

Anno XXXVI - N. 11

**ROMA - Novembre 1927** 

DUBEZIONE ED AMMINISTRAZ ONE. VIA CAVOLE N. 18. - ABLONABIANTO, IPALIA L. 50. - ENTERO L. 70. - UN NUMERO L. 5.

MAR Of LB Bussels a distance a la reversant dell'Attentico India in Ricol. — Un alternation dei O. KW a 20.000 circl. India 1.8 from . Missel package of the constitution of the constitut

# Le Bussole a distanza d'un quadrante una ordinaria rosa dei venti che è riunita, per meze la traversata dell'Atlantico

È noto come il Lindberg, nella sua transvolata dell' Atlantico, abbia affidato le sorti del mantenimento della rotta da lui prefissala alla bussola ad induzione magnetica terrestre tipo Proneer.

Sono cogniti del pari gli ottimi risultati ottenuti coll'uso di questo strumento, risultati che si compendiano in un errore di quattro o cinque chilometri su di una distanza coperta di tremila chilometri

La bussola Pioneer si compone di tre parti principali (Fig. 1): il generatore A, collocato nella coda dell'apparec-

chio di aviazione. I nidicatore di rotta B ed infine il voltmetro C questi due ultimi strumenti essendo elettricamente collegati al primo.

Il generatore è costituito da un semplice indotto, del diame tro di una diccina di centimetri, fatto ruotare da un mulnello azionato dalla velocità relativa dell' aria atmosferica, derivante dall' avanzamento del velivolo (per esempio da una soprapresstone originala da un tubo di Pitot o da una aspirazione prodotta da un tubo di Venturi).

L'induttore essendo costituito dal campo magnetico terrestre, la corrente prodotta dal genera tore dipende intimamente dalla posizione del rotore rispetto ai fasci di linee di forza esistenti in vicinanza della superficie del globo. Quando precisamente le spazzole dell'indotto e dette linee

risultano parallele, nel circuito che riunisce il generatore al voltinetro non circola alcuna corrente.

L'indice mobile lungo il quadrante del voltmetro segnera allora zero, mentre se l'orientamento del rotore, rispetto al campo magnetico terrestre muta, l'indice suddetto comincia ad oscillare e l'elongazione (che per comodità di impiego avviene nello stesso senso in cui devia l'apparecchio di aviazione) risulta tanto più forte, quanto più grande è l'angolo interposto fra rotore e linee di forza.

L'indicatore di rotta possiede tracciata su di un qua-20 di una manovella, con un cavo od una trasmissione cardanica terminante al generatore per mezzo della quale, in definitiva, si viene ad impartire alle spazzole di questo ultimo uno spostamento angolare.

Stabilito perciò, in base a calcoli o presunzioni, l'angolo di prua da tenersi, acciocchè il velivolo, tenuto conto del vento, percorra la rotta prestabilita, basterà pilotare mantenendo costantemente l'indice del voltinetro sullo zero

della graduazione relativa.

Se detto indice, che supporremo allora verticale, pende a destra od a sinistra, ciò indicherà che l'asse longitudinale di riferimento del vehvolo ha subito una deviazione angolare nel piano orizzontale e per correggerla basterà che il pilota manovri il timone di direzione in modo da annultare l'elongazione del voltmetro.

Quando il pilota intenda alterare l'angolo di prua, o perchè voglia deliberatamente seguire una rotta diversa dalla precedente, o perchè, cambiando la velocità o direzione del vento e variando perciò notevolmente la deriva, egli voglia ciò non ostante far conservare la rotta di prima, non dovrà fare altro che ruotare l'indicatore di rotta fino a far segnare alla graduazione di cui esso è provvisto il nuovo angolo di prua. In seguito il pilota si comporterà come sopra detto, cioè piloterà mantenendo a zero l'indice dei voltmetro.

È superfluo aggiungere che il rotore della bussola Pioneer è sospeso cardanicamente e che l'azione giroscopica interviene per quanto concerne la sua stabilità. Ciò fa si che, inchinandosi l'apparecchio (sbandamento) la bussola

rimane orizzontale

La bussola Pioneer, studiata con cura in tutti i suoi particolari, presenta sopratutto la novità dell'utilizzazione di un buon induttore terrestre anzichè impiegare un equipaggio magnetico più o meno sensibile, dotato di maggior minore momento di merzia e variamente smorzato. Ciò semplifica molto il problema costruttivo accoppiando dei vantaggi per i quali, anche nelle costruzioni più perfezionate di bussole, è difficile trovare accordo e sormontando altresì molte difficoltà derivanti dalle sospensioni antivibranti e dal magnetismo di bordo (compensazione).

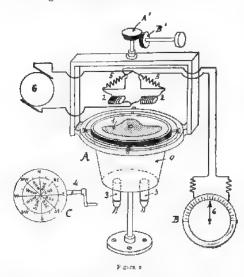
L'importante caratteristica accessoria, cioè quella di aver piazzato l'organo sensibile della bussola in coda all'apparecchio, cioè lontano dalle masse magnetiche di bordo (strutture in ferro od acciaio, con conseguente magnetizzazione temporanea o permanente, effetti di induzione elettromagnetica dovuti ai magneti d'accensione, questi ul-



timi essendo resi più complessi dal vario regime di rotazione dei motori) non costituisce però una novità assoluta perchè anticipata da Bamberg nel suo Fernkompass

Questa ditta, preoccupandosi di contemperare la necessità di piazzare l'organo di contro lo della direzione ben in vista del pilota, pur allontanandolo, sia dalle influenze magnetiche fisse e variabili di cui sopra (delle seconde essendo assai difficile poterne tener conto), sia dalle vibrazioni del motore che producono oscillazioni continue nella rosa.

La bussola a distanza Bamberg (Fig. 2) risulta, come quella Pioneer, composta di tre parti essenziali: la bussola vera e propria A, l'indicatore di direzione B, ed il variatore dell'angolo di rotta C.



La bussola, analogamente al tipo comune di bussola a liquido, è costituita dal mortaio e dall' equipaggio mobile formato da piccoli e lunghi aghi magnetici, disposti parallelamente su di una rosa leggerissima. L' equipaggio mobile porta, al posto della graduazione circolare dei rombi, uno schermo metallico 1 convenientemente sagomato e funzionante da intercettatore offico e le oscillazioni periodiche dell' equipaggio suddetto sono smorzate, come è praticato nelle comuni bussole, dal liquido che riempie il mortaio e che viene introdotto dalla parte inferiore del mortaio stesso mediante un apposito tappo a vite. Detta parte inferiore comprende altresì un controfondo elastico (formato con lamiera ondulata) allo scopo di permettere la dilatazione del liquido e non dar luogo a formazione di bolle.

Al disopra dello schermo profilato sono disposte in modo simmetrico, secondo un diametro del mortaio, due celle al selenio 2 mentre, al disotto del mortaio, in posizione tale da poter profettare verticalmente i foro raggi luminosi rispettivamente su ciascuna cel a a sclerio, sono fissate due lampadine ad incandescenza 3, il passaggio della luce essendo reso possibile da aperture praticate in corrispondenza sul fondo del mortaio O.

I anto il mortato quanto le celle al selenio e le lampadine che sono, come si è detto, fissate nella sua parte rispettivamente superiore ed inferiore possono esser fatte ruotare intorno ad un asse ideale di simmetria passante per

il centro del mortaio e ciò per mezzo di ingranaggi A', B' oppure di una corona elicoidale e di una vite perpetua connessa, mediante una trasmissione flessibile (oppure un albero girevole a snodi cardanici) colta manovella dell' indicatore di rotta. Questa manovella che è fatta agire dall'osservatore o dal pilota stesso se l'apparecchio è monoposto, nel mentre fa ruotare la trasmissione flessibile di cui sopra, aziona anche una corona a dentatura elicoidale con essa impegnantesi, corona che è solidale con una mostra graduata circolare, sulla quale sono tracciate le divisioni in gradi ed i rombi graduazione, che si muove sotto un indice o linea di fede tracciata sul vetro della custodia di protezione dello strumento.

Si comprende quindi facilmente come lo scopo di detto indicatore di rotta sia quello di variare l'angolo che forma l'asse diametrale del mortaio, sul quale sono fissate le lampadine ad incandescenza e le celle a selenio coll'asse longitudinale dell'apparecchio, mantenendolo costantemente ad un valore prefissato

Per raggiungere questo scopo serve l'indicatore di direzione che non è altro che un comune galvanometro, riumto ad un circuito elettrico che comprende le celle a selei io, due resistenze zavorra 5 ed una piccola batteria d'accu nulatori. L'indice 6 di detto galvanometro porta due brevi graduazioni a destra ed a sinistra della posizione dello zero sulle quali sono riportate rispettivamente le diciture « destra » e « sinistra », lo strumento segnando zero quando l'angolo di barra del timone di direzione dell'apparecchio è quello che occorre per far percorrere la rotta prestabilita. Qualunque deviazione perciò da questa rotta è atta a provocare una deviazione di pari senso (verso destra o verso sinistra) dell'indice del galvanometro.

Le due celle a selenio 2 e le resistenze zavorra 5 sono montate a ponte di wheatstone, una delle due coppie di vertici diagonalmente opposti essendo riunita al galvanometro B e l'altra alla batteria di accumulatori

In queste condizioni, qualunque variazione di resistenza delle celle al selenio dovuta all' illuminazione provocata da una rotazione del settore funzionante da schermo (per effetto di un movimento angolare relativo fra equipaggio mobile ed apparecchio), provocherà uno squilibrio nel ponte di wheatstone, per cui il galvonometro sarà percorso da corrente in un senso o nell'altro a seconda che l'illuminamento di ciascuna delle celle a selemo risulta aumentata o diminuita, la sagomatura dello schermo avendo per scopo di graduare convenientemente detto illuminamento.

L'installazione di queste bussole viene fatta seguendo i procedimenti normali, cioè sistemandole nella posizione più opportuna per un funzionamento regolare, ed innestando successivamente il flessibile, a lampadine accese, quando, trovandosi l'indice della rosa dell'indicatore di rotta di nanzi allo zero della graduazione relativa, il galvanometro segni zero.

Una volta portato il Nord della bussola al di sotto della linea di fede, si riunità definitivamente l'indicatore di rotta alla bussola.

I due tipi di bussola ora descritti, pur rappresentando un progresso rispetto ai tipi normali, non risolvono completamente, come non lo può risolvere nessuna bussola da sola, il problema della navigazione aerea stimata.

Per determinare la deriva, cioè l'angolo compreso fra la direzione della velocità propria (prodotta dal propulsore ed esplicantesi lungo l'asse longitudinale dell'apparecchio) e quella della velocità effettiva (determinata in base alla sfug-



segnali luminosi al fosfuro di calcio.

L'uso del derivometro viene anch'esso però a fallire nella nebbia ed entro le nubi e per questo scopo, beninteso quando detta navigazione debba essere di breve durata, si ricorre a sbandometri ed inclinometri (basati sul principio delle livelle a liquido) o ad indicatori da pilotaggio basati sul moto precessionale di giroscopi fatti ruotare come nel rotore della bussola Pioneer da tub, di Venturi

parecchio) occorre fare uso di un derivometro, il quale può essere adoperato anche in mare aperto facendo uso di

n di Pitot

Tutti i metodi di navigazione stimata si riconnettono alla osservazione di oggetti terrestri e per affrancarsi da essa occorre ricorrere o alla navigazione astronomica (extra terrestre) od alla radiogoniometria.

Per lunghi percorsi terrestri o, sopratutto marithmi, sarà possibile, seguendo delle rotte ortodromiche, viaggiare nelle condizioni di massima economia, seguendo quella rotta sulla superficie del globo che corrisponde al più breve percorso fra due punti.

Ma anche queste soluzioni sono ben lungi dali' essere di una applicabilità universale, in quanto che, considerando la soluzione dal pu ito di vista astronomico, anche ammesso che le condizioni di copertura del cielo consentano di poter eseguire le determinazioni sugli astri nell'epoca opportuna, serie difficoltà si frappongono in ragione delle dificoltà sperimentali di osservazione e dell'abilità richiesta per l'effettuazione di calcoli speditivi sufficientemente precisi.

La soluzione, più limitata in portata, della radiogoniometria, se offre dei grandi vantaggi, dà luogo anche a grandi inconvenienti

Infatti essa non consente all'aeromobile quell'autonomia completa che è necessaria per lo sviluppo delle iniziative prese nel corso del viaggio, questa difficoltà aggravandosi quando si usi la radiogoniometria a fascio diretto, l'apparecchio non potendo allora abbandonare il fascio.

Comunque si richiedono in questo caso delle Installazioni costose a terra (stazioni radiogoniometriche o ad onde dirette) e delle installazioni a bordo che sono lungi dal soddisfare alle condizioni di minimo peso ed ingombro.

Dal punto di vista storico, i progressi della navigazione sono intimamente legati a quelli tratti in impiego per il riconoscimento della direzione che occorre seguire per raggiungere l'obbiettivo, qualunque sia il riferimento per la valutazione di questa direzione (astri, linee di forza magnetica, fasci di radiazioni elettromagnetiche, ecc.) È naturale quindi che per aumentare la possibilità e la sicurezza dei lunghi voli senza scalo non si debba pensare solo alle questioni interenti agli apparecchi e motori, bensì anche a quelle interenti agli strumenti e metodi di navigazione aerea.

Dott. G. ELLIOT

VOLLE IL DESTINO CHE QUESTO PICCOLO SPAZIO, CHE IL NOSTRO AMATO REDATTORE

# GIULIO ELLIOT

SI ERA PROPOSTO DI RIEMPIRE A COMPLEMENTO DEL SUO ARTICOLO, DOVESSE INVECE SERVIRE PER ANNI NZIARE LA TRAGICA MORTE DI LUI PER LO STUDIO DELLE "ALI DELLA PATRIA ".

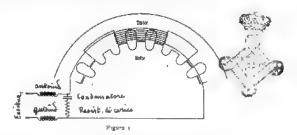
L'Elettricista

Un alternatore da 10 KW, a 20,000 cicli

M. C. Spencer ha ideato un nuovo tipo di alternatore che può servire utilmente per le fornaci elettriche tipo induzione ad alta frequenza, e per altre applicazioni che richiedono quantità relativamente grandi di energia ad alta frequenza.

È noto che le difficoltà di costruzione degli alternatori ad alta frequenza crescono molto rapidamente al crescere della frequenza. Frequenze al di sopra di 500 cicli possono ottenersi portando la velocità periferica al limite della si-curezza. Per frequenze molto grandi occorre aumentare il numero dei poli; ma allora vi è poco spazio per l'avvolgimento, e vien molto ridotta la potenza dell'alternatore.

Il tipo adottato dallo Spencer è quello degli alternatori a reazione, che su quelli comuni presenta il vantaggio di richiedere la metà di denti, ma che pur tuttavia offre uno spazio troppo limitato per l' avvolgimento. La modificazione introdotta dallo Spencer consiste nel comprendere in un solo avvolgimento un namero conveniente di denti dello statore, come è mostrato dalla figura 1. Lo spazio neces



sario per l'avvolgimento è ottenuto asportando nello statore gruppi di denti ad uguali intervalli. In questo modo è notevolmente ridotto il numero dei denti dello statore ed è accresciuta la grandezza del conduttore, in modo che la potenza dell'alternatore non è, come negli altri tipi, limitata dalla capacità di condurre corrente dall'avvolgimento.

Il modo di funzionare di questo nuovo alternatore si comprende facilmente mediante la fig. 1. La corrente continua per l'eccitazione dell'alternatore passa nell'avvolgimento dello statore attraverso due rocchetti d'impedenza, e crea un flusso magnetico la cui grandezza dipende dalla reluttanza del circuito magnetico. Nell'istante mostrato dalla figura i denti del rotore sono affacciati a quelli dello statore. La reluttanza è minima, e il flusso che attraversa i rocchetti dell' avvolgimento è massimo. Un momento dopo, quando i denti del rotore stanno contro i vani dello statore. la reluttanza è massima e il flusso è minimo. Queste pulsazioni del flusso magnetico dovute al moto del rotore generano negli avvolgimenti forze elettromotrici che hanno una frequenza dipendente dal numero dei denti e dalla velocità del rotore, ma che non dipendono affatto dalla grandezza dei denti dello statore. Questa costruzione rende quindi possibile di ottenere quello spazio che si desidera per l'avvolgimento, senza influire sulla frequenza della corrente generata

L'alternatore costruito su questo principio ha le seguenti caratteristiche:

10 KW, 20.000 cicli, monofase, 6670 rivoluzioni al minuto. Carcassa: 20 %, pollici diametro esterno, lunghezza 6 %, pollici.

Nucleo dello statore: diametro esterno politici 18, interno pollici 14, lunghezza 1 ° <sub>81</sub>, spazio d'aria pollici 0,025. La carcassa dello statore è provvista di una cavità nella quale si fa circolare acqua fredda, necessaria ad evitare il riscaldamento dovuto all'alta perdita del nucleo per la grande <sup>8</sup>frequenza delle pulsazioni del flusso magnetico.

Il nucleo del rotore fu costruito con sottilissime lamine di acciaio, con 180 incavi nella sua periferia, e quindi con 180 denti o poli. Anche il nucleo dello statore è di lamine d'acciaio, e porta esso pure 180 cavità ed altrettanti denti come il rotore; ma in 10 gruppi ugualmente spaziati sono stati tolti 7 denti per ottenere lo spazio necessario all'avvolgimento.

L'avvolgimento dello statore è formato da 10 rocchetti, aventi ciascuno 6 spire di lamine di raine, e sono riuniti in serie come un ordinario alternatore a 10 poli. Essi servono tanto per l'eccitazione magnetica dello statore, quanto per raccoghere le correnti a ternate. Ciò è possibile perchè mentre le correnti alternate ad alta frequenza son limitate alla periferia dell'avvolgimento, la corrente continua per l'eccitazione circola nella massa del conduttore, e per la grande superfice in cui si possono diffondere nell'avvolgimento, le correnti alternate incontrano una resistenza assai piccola.

Le connessioni del circuito sono indicate dalla fig. I a simstra. Il circuito escerno, rappresentato dalla resistenza R riunito ai morsetti dell'avvolgimento per mezzo di un condensatore, che serve a due scopi, cioè a impedire il passaggno della corrente continua dell'eccitazione nel circuito esterno, e a neutralizzare l'autoinduzione dell'avvolgimento dello statore, e quindi a rendere utilizzabile quasi tutto il voltaggio generato dall'alternatore. La corrente alternata non può poi passare nel circuito che fornisce la corrente continua per I eccitazione, per l'ostacolo che trova nei due rocchetti d'impedenza. La capacità del condensatore è di 0,0782 microf., valore che fu scelto per neutralizzare l'autoi iduzione dell'alternatore per una corrente d'eccitazione da 10 a 15 amp.; esso, naturalmente, varia col valore di questa corrente.

Le esperienze fatte mostrano che quando la temperatura del nucleo è divenuta costante, si ha una potenza massima di 15,5 Kw nel circuito esterno che ha una resistenza non ir duttiva di 57,4 ohm. La potenza cresce se diminuisce questa resistenza; ma allora decresce il rendimento. Occorre perciò, per determinare la resistenza più opportuna in ciascun caso, tener conto della potenza non solo, ma anche dei rendimento che si vuol ottenere.

Dopo circa un' ora di funzionamento, con la potenza di  $10\,$  kw. in un circuito di  $57.4\,$ ohm., rendimento  $65,3\,$ °  $_0$ . le temperature trovate furono : rotore  $65^\circ,5\,$  c., avvolg mento dello statore  $47^\circ$ , nue eo dello statore  $36^\circ,5\,$ 

La potenza richiesta per l'eccitazione dipende quasi interamente dalla quantità di rame che forma i rocchetti di impedenza posti nel circuito dalla corrente continua. La resistenza dell'avvolgimento dell'alternatore è, alla temperatura raggiunta a pieno carico, di 0,025 ohim, e poichè la corrente del campo era 60 amp. l'energia richiesta per l'eccitazione, all'infuori della perdita nei rocchett. d'impedenza è soltanto (60)? × 0,025 = watts.

E stato accertato che aumentando la corrente ecertati ce del campo oftre 100 amp. la potenza resa diminuisce; e ciò è dovuto all' aumento di perd ta di flusso fra i denti dei due nuclei, quando ci si avvierra alla saturazione magnet ca.

Con questo alternatore, regolando il campo eccitatore,

è possibile mantenere quasi costante la potenza resa anche nelle fornaci elettriche, nelle quali la resistenza varia col mater ale che vi è posto: così fu mantenuta la potenza a 10 Kw., facendo variare la resistenza esterna fra 12 e 120

La nota dello Spencer contiene i diagrammi che rappresentano i resultati sopra accenuati, e termina con la descrizione del metodo usato per determinare le perdite che si nanno nel nucleo, sia del rotore che dello statore, che è assai più complesso di quello che si usa per gli alternatori compuemente usati.

Prof. A. Stefanini

# Misure di portata nei corsi di acqua

Avendo eseguito sicune impare di portata nei torrenti. Setta a Gambel ato, affinenti del Reno, per incarico avuto dall'ufficio costrazioni ferrovario, ritta airo utile sej pre di initudo seguito per tali succirco motodo che potra eventua mente torracio vantaggioso in casi anche di

I torrent Setta e Gam affata, nei tratti dove furoro affettante e ii suce di portata, presentano un sito ii attaso incassato e tortusco: e go ene sono di piccola estersioni e i il greto è contituito in preva enza da masa e da croitil, di varie limensioni. Questi corsi di acqua harino carattere spiro da nente ii rrentizio, el il divario fra la portata di magria e qui la di picia è noti volusimo, nel cone specime cià non aveva però grande i inportinza, poiche non si voleva conoacere la portata normale di regime dei rotsi d'acqua, ma vantare invece la portata istantante, di alcuni tratti per ded irre, dal confronto di esse, se i torrenti avevano qualche chi nuizione di portata prodotti di ritatari o litoclasi assistiti nel greto roccioso o lungo le enargenze degli strati afforanti, sulle apoide

Vag istr i varu sistemi di mistra celle portate cha offer l'idratlica, fa prescelto quello celle nici a stramazzo per hè più fac linente costru lule o che dà, come poi fu rilevato, dati più atteri di li fra gui strun azzi più fu adottato quello di Bazin che è il più semplos fra gli stramazzi c assici e per coi i clefficienti d'efflusso sono più

Ciò preriesso, fu esig, ita un'accurata riognizione lingo i cersi d'acqua per stal i re i posti più propizi per la costrazione di tali strainazzi. Le localita che maggiormente si prestano a tal uopo sono quelle one permettono li raccogliere totte la acque del torrente, evitando le perdite per infiltrazione attraverso il inaterasso gli inico di attraverso le sponde. Occorre quindi seggiure dei punti in cui l'alveo sua roccioso, senza depositi detriticii e la roccia presenti una sufficiente compattezza senza tessure.

Da quanto sopra si è esposto è fac le intuire come difficilmente sara possibile incontrare l'ango i corso dei torranti possoni clis officano naturalmente tal, vantaggiose condizion. Qualora cò non si varinchi, a questo sarà il caso più frequente, occurrarà scegliere località che si prest no ad una decisazione del corso d'acqua, la quale a citerra med ante la costruz one di un canale artificiale al cui termina sarii so occato lo stramazio.

Per diminture il lavoro di scavo si di conseguenza, il costo della controzione, si sceglioratino quei purti dove il corso d'acqua prescuti na go era non ampia, ma svil i pata nel senso della inugliczza, oppure dove la sponta sau molto lassa, o megio ancera, deve esista traccia di un vecchio alveo de torreute, attanimente abbaix onato. Altra condizione neressaria è che nel prubo presselto il corso d'acqua abbaix ana seusi dile pendenzi se che questi si possa facilmente ammentare in modo da creare un salto alle acque sia per arigere sul a roce a ninto lo stellunizzo, sia per essare così certi di poter cap-

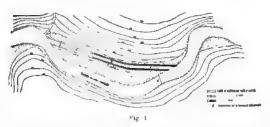
tare nel canale artificiale initia le acque del torrente.

Le lo la genere si verifica in prossimità dei gomiti del torrente, dove sono facili a producsi le golene a dove si può, rethificando l'andamento de la corrente, oftenere un sufficiente dislivello delle acque.

Con questi er i ii ilatti, nei torrenti sopra citati, furono prescelt accam luogin sactti, ed in essi fu costimito il ransie artifi ale munito di stra azzo alla sua esticinità a valla. Nella figura 1 è stata per l'appinto riportata la modo schematico la pianta di una deviatione costruita nel torrente Setta; le figure seguenti ne indicano poi i particolari, come dirento in seguito. Lo scavo del canale deve processere da vallo verso monte perchè

Lo scavo del canale leve processere da vullo verso monte perché le eventuals aque titirants attraverso il greto mon dano soggessone accumulandos mello scavo all'estre niti a monte del canale s, deve tasciare un piccolo diaframma o cavedone, dello spessore di un paío di metri, per imped re alle seque del torrente di riversarsi anal tempo mello scavo.

Le materie scavate si depositano lateralmente a distanze conve



nienti, in modo da non gravare col loro poso le parat dello scavo che potreobero frantre data la natura ghinnosa e sabbiosi, delse golena in cui si effettua generalmente lo scavo; dove poi questo terrono è molto sciotto, per sostenere le parett e preferende co struire le sponde del cambie con miratura a secon, utilizzanto i misso e i grossi ciotto i ra colti sul luogo. Le parett del music in terra saranno a stearpa con l'inclinazione media di 1 2

La larghezza da darsi al canale dipende essenzialmente dalla portata del torrente, giacché si devo corcare di ottonere su'altezza de la vena strumuzzante compresa tra m. 0.04 e m. 0,07, limit noi quali i conficienti di difiuso hano ma provata attendibilità. Per portare da 100 a 200 litr, al secondo, la larghezza del canale può tenersi di 1 metro, dinimenticia per portate in nori ed numentano a miseri per quille misero i (fig. 2).

LOR INVESTIDATE QUE IN LA CONTROL DE LA PROFESTION DE LA CARRESTA DE LA CONTROL DE LA PROFESTION DE LA CARRESTA DE LA CONTROL DEL CONTROL DEL CONTROL DE LA CONTROL DEL CONTROL DE LA CONTROL DEL CONTROL DE LA CONTROL DEL CONTROL DEL

el tratto a valle del cana e. e per almeno 10 metri di lungi ezza sarà costruito comp siamento in murattra di pietrame (occes onal-



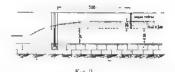
 $\mathbf{Fig}$ 

mente di mattoni), con ma ta li cemento fatta nelle proporzioni di 300 kg per initro cubo di sabble fas pareti del minde saranno tenuta verticali ed il sno fondo sarà coperto con una piaten di riva siminato in maratara di pietrane on in calissiriuzzo. Ti ta a nuratura ossguita deve essere rimaffata ad intonicata con malta di cemento tanto per evitare, più che ma possibile, i disportimenti d'acqua dovata ad infi tras oni, quanto per creare superficia lissionde metters, nelle consistent mignori per valutare con approsammaziona, coefficient d'effi esco.

In corris, vondenza del punto dove deve essere collocata la traversa dello stramazzo, saranno incastrati nella mi ratura due mi ra i verticali, provvisti di una scana attra vectivale di spessore ideotico a quello della tavole costituenti la traversa stessa (fig. 3), è bane montre collocare mi murale, uguaniente scanainto anche nel senso traversale ed orizzonta, mente, incastrandolo nella platea de, fondo del cuana, e, in modo da offire un approggio inferiore alle tavole del a traversa. Le tavole che compongono la traversa sarinno in ite a scunsiatura e l'inguetta fissa, la tavola superiore sarà inguata a diguatare e seguerà col ano apigolo l'altezza della traversa.

Questa altesza sará calcolata empiricamente in relazione all'altezza celle sponde, in modo che l'acqua sia butta convoginta nul canala senza tracimare, tenendo però sonto dell'altesza del rigi regito formato dalla traversa più un franco di almeno centinetri 20.

A valle della traversa, il canale presentarà nella sua sezzione traversale un allargamento d almeno m 0,30 (fig. 2), per ottopere che la vera stramazzante sua li sera senza contrazioni laterali e riprodurre così il tipico stramazzo del Bazin.



Per il ca colo della portata a maprega, come è noto, la formu a

dove . samboli significano:

- ? portata dello stramazzo in metri curd al secondo;
- l | larghezza le.lo stramazzo;
- H a tezza del a vena stramazzante;
- g accelerazione di gravita :
- y coefficients d'effuso che dipende dall'altezza à Jella tr. versa e dall'altezza il della vers stradazzante, esso si esprime con la relazione.

$$n = (0.405 + \frac{0.008}{H}) (1 + 0.55 \times \frac{H^2}{(h + n)^2})$$

Occurre fore in its attenzione reladebina lell'altezzo Hideat, vons stramazzaria perele assa influse, notevo nente sul valore del a porteta dals lettura surà fatta a monte della traversa ad ana distanza due che l'altezza della vena non risenta più Findaenza del a chamata al o shocco cello stramazzo.

03/183	vulor	d del c	:06(f, 27)	per le	ведие	ntı alte	aze di	traver	en h
în metrî	0,90	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,50	1,20
6,08	0,456	0.447	0,449	0.441	0,440	0,438	0.438	0,437	0,4-7
0,10	0,459	0,447	0.442	0,439	0,487	0,435	0,434	0.4333	0,453
0,12	0,462	0,448	0,442	0,438	0,496	0.153	0.492	0,430	0,4.10
0.14	0.406	0.450	0.443	0.438	0.485	0.432	0,430	0,428	0,428
0,16	0.47.	0,458	0.444	0,488	0.435	0.481	0,429	0,497	0,426
1,18	0,475	0.456	0,445	0,489	0,435	0,431	0,428	0,426	0.425
0.20	0,480	0.468	0,447	0,440	0,486	0,481	0,498	0,425	0.423
0.32	0.484	0.462	0,449	0,442	0,437	0,481	0,428	0,424	0,423
0.84	0,488	0.475	0,452	0,444	0,488	0,489	0,428	0,494	8,432
0,96	0,492	0.468	0.485	0,446	0,440	0,432	0,429	0,424	0,432
0,28	0.496	0,479	0.457	0,448	0,441	0,438	0,429	0,424	0,422
0,30	0.500	0,475	0,460	0,450	0,448	0,434	0,480	0,424	0,421
0,35	_	0,492	0,465	0,455	0.447	0,437	0,431	0,424	0,42.
0.40		0,489	0,472	0,459	0.451	0,440	0,498	0,424	0.42.
J. 15		0,495	0,477	0,464	0,465	0,442	0,485	0,425	0.42.
0,50	_	_	0,482	0,468	0,469	0,445	0,487	0,426	0,42.
0,(3)	low-P	_	0,490	0,476	0,466	0,451	0,441	0,427	0.42.
0.40	-				0,470	0,462	0,449	0,429	0,429

Per facilitare tale lettura, resa difficile ed incerta dalle confinite oscillazioni del pero dell'acqua prodotte dulla valocità del a corrente, consigliamo di tracciare preventivamente sulla aponda del canale da auta di fede discoprade che indichi il I vello dello appelo superiore della traversa (fig. 3); circa 3 inetri a monte della traversa (in genere la chamata allo abocco per estramaza larghi I metro non

si risente pai a 2 qetr a mento della traversa, sarà murata un th odo at cot spondenza nella octa linea di fede, adi quale sarà fissata verti almente tra tristra motrica con roi si potrà leggere A saxat a "lish evolute it all a tazza H.

l'at mata, a costraz one sei comile artificiale, si lamerà fare alla natrati ra ina presa di almeno 48 ore, doj c di che si potrà i itro-inree l'acqua nel cando demolendo A cavelone las iato a monte

te lo scavo en un ante le unistre.
Se tra il fondo el canale e quello del torrenti nel punto in cui a devia l'acqua vi sara, come abliamo e mangliato, un un reto tve do e la lo al là scelta avrà , requisiti sopra esposta ai patra avere nu un tenpo brevissimo la devastione de la corrente sol sampice un piego di tavote e di terra sistemate a ginsa li sbir simento orcasionale

Litatic ai des azione del e a que del torrente Sette, che an u in portata di i ca 200 litri al secondo, fii assignita, coli nateria è oi recestanza so en neces unto, in poelif i un iti-

Per l'eve ituale uso della formu a del Basin, si riportano della tabella sopra riportata i talori le' scellierari c'eff sso impaga-bia per u i a strumazzo la varete sott le e coi, ve ai ) era :

Par experienza personale credia no non 110 4 ortavo far 1 otave che per conettere risu tati, che paù si uve conso e u la zensoa sara bene di tenere l'altezza H de la vena stramazzante eta i la ri di m. 0.10 e il 0.35, gira e la resto carpo i coeft est di «Lessa m presentaro una jir spiccata attandonita

Ció, le resto, non sorà difin le ca offenersi sia per la ralat va modesta portata di regime dei bunn considerati nel prescrite si idio si può variare in mino adeguato la la 2 czza / le le stri mazzo da costruirsi ...).

Mario Montanari Cap. del Genor

(1) Rivista vriighei a e Geme

# 

# Sull'elettrizzazione del vetro per strofinio

Per spiegare i fenomeni che presenta il mercurio strofinato con vetro e specialmente alcune delle esperienze di Dessaignes (1), ho supposto che probabilmente il vetro è un corpo assai più elettronegativo di come si crede e che la sua eccitabilità positiva dev'essere dovuta al velo d'umidità che ordinariamente lo ricopre: l'acqua, come risulta dalle ricerche di Faraday (2), si carica positivamente per strofmio.

Riservandomi di approfondire l'argomento appena saranno finite alcune ricerche che ho in corso, farò vedere in questa nota che l'ipotesi a cui adesso ho accennato corrisponde molto probabilmente alla verità.

Se si prende una bacchetta di vetro e si passa più volte su una fiamma, essa strofinata con lana, raggiunto un massimo di eccitabilità positiva, si eccita sempre meno, passa per un istante d'ineccitabilità e finalmente diventa sempre più eccitabile in senso negativo. Il fenomeno si ottiene naturalmente se adopertamo, invece di una bacchetta, un recipiente o una lastra e si ottiene pure se invece di lana si adoperano cotone, lino, pelle di gatto, pelle di guanto, ottone, rame, ferro, zinco, piombo, carbone, argento, vetro smerigliato, ecc.

Si può ottenere l'effetto anche mettendo il vetro a contatto o a qualche millimetro di distanza da una lastra metallica che sia stata prima scaldata con una fiamma Bunsen.

Il fenomeno potrebbe essere attribuito al riscaldamento perchè, diceva il Beccaria, il calore dispone all'elettricità per difetto; e le ricerche di Coulomb di Becquerel e di

(1/ **J. P. Dessaignes** – Annales de chamie et de physique, i. II (18.6., p. 59-5 2 M. Faraday - Annales de chimre et de physique, 3 serie (1844), t. X. p. 38-(195.

parecelit altri fisici hanno dimostrato che quel principio è assai generale. Tuttavia senza negare un effetto dovuto alla temperatura, esporrò adesso le ragioni per le quali mi sono convinto che, prescindendo da casi eccezionali, il cambiamento di segno nell'eccitabilità del vetro si debba attribuice all' eliminazione dell' umidità.

Fin dalle prime esperienze mi ero accorto che quando il vetro era nettamente negativo per strofuno con lana, esso aveva raggiunto una temperatura che, a giudicare dal tatto, si doveva aggirare intorno ai 50°. Ora continuando a scaldare il vetro e poi toccandolo con la mano umida, esso diventava subito eccitabile positivamente. Lo stesso avveniva se l'acqua cra bollente o se il vetro era esposto solo ai vapori di acqua bollente. Qualche volta quando il vetro era troppo bagnato diventava ineccitabile, ma passato alcune volte sulla fiamma Bunsen, esso assameva una fortissima eccitabilità positiva, ponostante che la sua temperatura fosse di molto superiore a quella in cui aveva cominciato ad assumere l' eccitabilità negativa.

In queste esperienze le temperature erano non misurate ma stimate, ma ho potuto constatare gli stessi fatti prendendo, invece di un vetro qualunque, un termometro, che tenevo per l'estremo opposto al bulbo e scaldavo nella regione del bulbo. Flo ottenuto così l'eccitabilità negativa nel vetro del termometro a 30°, mentre bagnandolo appena con acqua bollente ho ottenuto di nuovo l' eccitabilità positiva, nonostante che, all'atto dello strofinio, il termometro segnasse una temperatura di oltre 80°.

Una prova più convincente l'ho avuta in questo modo. Ho scaldato alcuni vetri fino a che assumessero eccutabilità fortemente negativa se strofinati con lana e poi li ho messi sotto un recipiente contenente sostanze essiccanti: ho adoperato cloruro di calcio e acido solforico. I vetri esaminati dopo tre, sei, dodici, ventiquattr' ore, conservavano debolmente l'eccitabilità negativa. L'indebolimento dell'effetto si può spiegare, almeno in gran parte, con l'igroscopicità del vetro il quale si ricopre di un velo d'umidità quasi istantaneamente (1) e quindi s'inumidisce nell'inter vallo, per quanto possa esser breve, che passa a contatto con l'aría della stanza prima di essere strofinato, senza dire che lo non ottenevo certo un essiccamento completo. Tuttavia ho potuto constatare che i vetri che siano stati tenuti per cinque o sei ore sotto una campana contenente sostanze essiccanti, senz' essere stati prima sottoposti a riscaldamento, sono eccitabili positivamente, ma, passati pochissime volte su una fiamma, assumono eccitabilità negativa. nonostante che non abbiano subito un riscaldamento sensibile (Devo avvertire il lettore che alcuni vetri presentano un comportamento anomalo, giacchè si mantengono eccitabili negativamente anche se rimangono esposti all'aria libera per delle ore. Questi vetri sono stati esclusi dall'esperienza precedente).

Risultato opposto ho ottenuto mettendo i vetri in un termostato che mi è stato gentilmente favorito dal Prof. A. Pensa, e scaldandoli per parecchie ore a 50°, 60° e oltre 70°. Non solo i vetri si mantenevano eccitabili positivamente, ma passati sulla fiamma, assumevano più difficilmente l'eccitabilità negativa. E' che l'aria del termostato era calda ma umida, come ho potuto accertarmi mettendo dentro il termostato un panno di lana, il quale, al tatto, si rivelava nettamente umido.

(\* . P. Cardani - II Nuovo C mento 1886, vol. XX pp. 85 - 96 e 115 -

Se è vera l'ipotesi qui sostenuta, non è difficile spiegare il comportamento del vetro smerigliato.

La superficie del vetro smerigliato si può co isiderare, in fondo, come un sistema di punte; e poicnè lo strofinamento si esercita essenzialmente su queste punte, viene spontanea l'idea che in corrispondenza di esse, il velo l'estida di leseri enche per il scontamento. liquido si laceri, anche per il riscaldamento, che ne fa di-minuire la tensione superficiale. Le punte, essendo asciutte,

si devono caricare negativamente. Numerose esperienze che ho fatto per confermare questa interpretazione hanno avuto esito favorevole. Dirò soltanto clie se i vetri smerigliati sono a grana fina e umidi, quando sono battuti leggermente con lana in direzione normale alla faccia, si caricano pos.tivamente, mentre quando sono battuti in direzione tangenziale o strofinati, si caricano nega-tivamente e tanto meglio quanto più sono asciutti.

Parisin, to vers Unigno 1927

Seb. Timpanaro

### Il cambio dei flamenti alle lampade ad incandescenza

Non è possibile procedere alla rigenerazione di una lampada se i suoi organi — e cioè a dire il ampola i confliction che portano la corrette alla base della lampada e a base ateasa — non sono ri binono stato; na se il fondo della base e ataccato, e di fiamento apezzato, la si prò rimettere in efficienza porchè il fonco è il organo esterno die non interviene neli ase curara il vuoto entro la bola e i filamento è sempre sostitubile

Per prima cosa bisogna operato l'apertura de la ampada; è ciò si fa portundo la sommità nell'ampolla alla temperatura di fusionele vetro la lampada gira velocemente interno al sio mase unimola verso la sua estrem li sono dirette quattro finame; riggini i di temperatura voluti, con una verglie la ammada si pratica nella parte, riscaliata un foro del danietro di 12.14 r.n.

E possible mindi tragliere i finamento, dopodiche si procede alla instendazione di supporti per il finamento, dopodiche si procede alla instendazione di supporti per il finamento nuovo tali organi sui odi noi ilento, e vengono impaniata bela massa dell'aposita colomina di vetro, diventa pastiva per effetto di un opportuno riscal damento operato a meszo di un sottile becco di gaz.

An ortata con laviggi o di nuoca a polvere profettata si lla pureta interna della bo la dadi a dispergazione del filamento vecci io, si piesa adiria attamento de movo.— Esso è di tungetione rio otto con a filiera ad du di ametro variable fac 0.04 e 0.5 min. e dev' essere agonità di versamente a seconda che delbia addere nel vioto o in atmosfera gasossa, e per l'instanto de ogni traccia d'impurezza l'instance dell'anaturo residente della bola e di cor auto fra i suoi api si con il discretamo dalla base, viene effatu la caudo, per semplice pressone.

La chiasara dell'annola si opera adattando a la perifera del

cue paretrano unha base, ciene estetu to a cauto, per semplice pressione. La chiusura dell'a nioda si opera alattando a la perifera del foro d'estremità opportinamente appiatità il un ture il vetro con quattro fini intere agas, a o era la subatura fra i due pazzi ini il tubo vien tinto, permodoc un "reprossimento dovito alla pazzi e sovrapposizione di essa, venga a nontanto culla massa della parete attraverso il tubo si fa il vitoto con una ponna a merunio, o s' ni trodice — se si tratta di lampada ad atmosfera gassosa — l'argon col processo ordinario; inal si richiude con la finimia.

L'i e inti a della rigenerazione le le lampada è relativamente poco simitata o e do dipense del into ci e non estate notevole differenza di prezzo fra una lampada mova al una rimessa in efficienza, che present no le stesse proprietà e le stesse possibilità di utrata.

DOTT. F. OLIVIERE

# Considerazioni sulle trasformazioni delle varie forme d'energia

#### Le trasformazioni isotensionali.

Nelse Note precesents no dimostrata la possibilità di porre le formule ben note dalla tern odrusunce, per le trasformazion, secterms (1), sotto son forma generalisoma.

Ricordando quindi come le considerazio i svoite da Rauliur. Muxwel, Gibis, Berthelot sui fattor di tensune e di capacità msciavano intrire una completa simmetria delle proprietà delle varie forme di energia, ho cercato di esprimerle anali-compute con una relazione die ho proposto di chiamere il secondo principio del P Energetura — dalla quala trarne una teoria matemotica precisa e completa; ed ho cominciato (2) a trattare il caso delle trasforum zioni isobare, riusvandone formule simmetriche a i nelle note per le tranformation, motornie.

È ora assal faci e generalizzare lo et idio ad una trasformazione etaionale qualunque. Il rante la quale cioè si mantiene cuincternionale dialunque stante il fattore di tensione: P, corrispondente ad una energia di forma arbitraria W -.

Fissati i due stati estremi A a B della trasformazione A. si imprimono ai due stati estremi due spostamenti arbitrar, el e li portano nelle due nuove posizioni A' e B', le quali determinano la

nuova trasformazione «spostata» A' ▶ B'
Applica de sia li secondo principio sotto la forma

$$\int \frac{dW}{P}$$
 O

al ciclo di due trasformazioni siffatta e dei due tratti percorsi dagi estrem,, come la combinazione dei due principi sotto la forma (Sg vista ne la nota precedente ,2), si giunge nd equazioni generali, le quali si altengono da quelle già travate per l'unternu, semplue-mente sostituendo il fattore di tensione P e il fullore di capacità correspondente, atla temperature T e all'entropia S. Valgono così le relazioni genera i

$$W = P \left( \frac{\partial W}{\partial P} \right)_c$$
(4g)

W essendo la variazione di energia isotenzionale, s  $\frac{\partial}{\partial} \frac{W}{P}$  d P Pan-

mento la essa subito allo spostirsi dell'isoterina, rimanendo costa t Il fattore di capactià C, relativo ag i stati estremi Essa trova a la li terrore gereralizzazione nella

$$W = P \left[ \frac{dW}{dP} + \frac{dw - dw'}{dP} \right] = P \frac{\partial P}{\partial P} (6g)$$

TW rappresentatido la quantità di energia compressivamente trasformatas nella forna considerata in on circlo d. due trasformazion isotensionali, qualunque siano le altre di e trisformazion el e ni collegano gi estremi, di rante le qua i si trasforma nella loru a cin siderats and quantity discovering the per uninterestable unit quantity discovering the per uninterestable discovering the per uniterestable discovering the per le state fina e.

D'altra parte.

d, quali nque torma: Wi eccettanta quella di fattore Pn e 'e nergia interna U - durante la trasformazione isotensionale, a Pi costante: meatre  $\Sigma$  ,dw,) s  $\Sigma$  (dw') fulctino so i natorie a se, oghe, relative alle trusformazioni sultite dagli stati estremi a lo spostars, della isotenzionale.

Dalle formule precedents - nel caso in cui i fattori d. tensione s correspondano in mono da mantenersi contemporarestatente tutti costanti curante una trasformazione isotene onale — si passa poi semipre alla relazione dell'incequil br o

$$\Sigma$$
 ACi dPi = 0

ACi esse ulo le capacità un gloco ne la trasformazione considerafa e d Pr<br/> g i incrementi contenquirenemente subiti dai fattori in termione, al versare della trasformazione isotensione e.

2. — Potenziate Energetico. La som natoria delle vari, zioni subste dalla varia forma di anergia in gioco dirante una trasformaz.) asotensiquale, accettrate l'energia arterna e l'energia Wn. il cui, futtore di tensione Pa rimana costante — e che abb amo testè indicato con 🤰 Wi — dipende esc usavamente dallo stato miziale e dallo stato

finale da la trusformazione assa è n a tre parole una grandezza caratter sticu doda trasfor mizione isoterafonale

Applicanto 1, principto della conservazione dell'energia, si pou serivare immediatamente

$$\sum_{i \in n} W_i = (U-U') + P_n \left(C_n - C'_n\right)$$
(10)

<sup>,</sup> I Nota I. – Le Travtormazioni Isoterme: Questo Giornale n. 22.24 12 Nota II. Il secondo principio dell'Euerget un o le trasformazioni bare. Questo Giornale n. 10 – 1867

dove C. è il fattore di capacità de l'energia W., Se indichiano оон фи за бинкісне

$$U \,+\, P_n \,\, C_n \,=\, \psi_n$$

possiano esprinere la (10-d cando che 💇 W, vale la diminazione della funz one \$11 A\$1.

$$\sum_{i=n}^{n} W_i = A \varphi_i$$

Per este is one name rata del potenziale termodiuminico, hen noto, possumo dare genericamente a 🎸 I come la «potenza e sucr getico - rispetto all'onergin li forma Wa

Considerance ora il caso u cui le quantità 🖫 du , 🖫 r w', consicerate nel paragrafo precedente coma sommator e celle va is zion, si b te dalle varte forme li giergia in gioco - ei estinate quelle definition  $P_n$  e l'energia il terra — dirinta le trasformazioni regli stat estremi, siano i differenzali esatu, can da, di segno, di due h nzioni  $\eta_i, \eta_i'$ , caratteristiche regli stati estremi,  $A, \eta$  e a  $\eta_i'$  possiamo dare il nome si «funzioni potenzial» degli estremi. Se ora pounano genericamente 3)

$$\psi = U + P_n \cdot C_n - \eta$$

per aralogua con il noto «pote ила е termodiniumico totale», pos-su no denominare gener camente ф «potenziale » expetiro totale» rapetto all'anergia di forma Wh. a la (6 g) può servorsi

$$\sum_{i \neq n} Wi = AU + P_n \cdot \frac{d (A + n)}{d P_n}$$
 (11)

Sottraene and ambot member Ag \_\_ 7-7/

$$A \psi_{i} = A (U-\eta) + P_{i} \frac{d}{d} \frac{(A \psi_{i})}{\tilde{P}_{i}}$$
 (11)

Abbanno così esteso a una trasformazione isotersionale quamique la reazioni già travata (1 ne lo sti dio colle trasforianzioni isotermo.

8. - In conclusione è stato posto un 2º principo de l'aneres tion, i quale ifferms come la variazione di una forma serdetasi di energia si può sempre porre sotto forma di prodotto di un fattore di frazione P per a varuzzone de fatture di capardo C, ambel le 1 fettori essendo raratteristici della etata del sistema. Tale principio, completato, necesal singoli, con l'h entificazione di funcioni determinute, apport manante scalte, con a tartori si tensione e di capa-ità, comprende (I) abobe il secondo princisio della termodinamica

D altra parte l'uri copio della conservizione dell'energia inte che, attribuendo un seguo opportano (i) al variazione en ese sonna form da di energia in gioco, per og trasfo anxince en nitesoms vale

$$\Sigma d W = O$$
 (12)

Si possono riemire i 2 principi in un unico "principio fundamentale", scrivendo e variazi mi i fin tesime, dWi, che compa ono nel a ( $\Omega_b$  sotto forma di produtti  $P_i$  d $C_i$  del fattoro di tensione  $P_i$  per i, inferenziare dei fattore di capacità.  $C_i$  Si riesce così a introdurra el ascondo prancipio rele espressione les pranto ottonen lonunn espressione (then

 $Q_T \hat{n}_t d_T$  se  $T_t$   $p_\tau$  C. N. E.  $p_\tau$  . sono  $\tau$  fattori di tersione: tensperatura, pressione tensione superá a el requenza radiante f el m

is) f.a. fractions de à questionie les degli e att estrezal della tradicionazio

attin t' chineka... In this sistema in cord into che l'energia attine l, à fattore li capacità di sè stesse, — come lattore d'acidac potendosi assumere l'anatà - , il princip o scuda censale a applica scrivendo elle per ogni trasformazione reversible.

$$dU + TdS + pdV + Cds + NJH + Edq + \phi dm$$
. 0 18

dU, dS dV, ds, dH, eq. du , essendo rispettivamente le variazion d. cherg a interna, of entropia, or volucie, do si perficie di entropia rudi inte, le car e le elettroba in ginco, le giplocele combinates se, ... durante la tranformazione como erata

Applicando sej antismiente tale principio ai dio sinci estrem d resformez one fin ta canasses. dave vengano, com a solut. and substance one in it consists,— dive venicate, come a soluta in substance and a pre- quelle relative allo state inside — solution de la reason corr apor dent. :

dV - dV' + T' - 18 + T' dS' + p dV + p' dV' + C dS + C' dS' + N dH + N' (H' + \*\*\*) O(14')

$$\Sigma P dC - \Sigma P' dC' - O$$
 (14)

la in e costibilisce una formula fondamentate debienergetica, introfuccucione ner calculo a riodo serigiros ed evilente i princio fonlamer tali. Essa. - assieme alla (13) di oni è una conseguenza namepermette di ricavare, con ovvi passaggi analtici tatte le reax out cla collegar e la graviezza caratteristica e di usa trador puntione isotenimonale quals est, ur modo a devolmente sur metrico Not puregraft precedentingly so to stable considerationless cast par-

In generale se dirente una trasformazione [m eta 5] fattore la tensione  $P_a$ , relativo all'energia ni forma  $W_a$ , si mantieno costante essendone i fattore di Japan fa. - raggi opando nella (14) terniria orraponde u essa uventa

$$\mathbf{P}_{t} \cdot d \cdot (AC_{n}) + d(AU) + \sum_{i} P_{i} \cdot dC_{i} - \sum_{i,j} P_{i}' \cdot dC_{i}' = O \cdot (14'')$$

E porchè, in virto della (13 estessi alla tras orini z one considerata

$$AU = W_n = P_n AC_n + AU = \sum_n W_1$$
 (15)

love 🖫 🕠 hi i senso l'auxì defin to, mentre. Wn e la quantita

de energie trasformated nella forma Wr. d trante la trasformazione in stadio,

$$P \operatorname{d}_{\mathcal{A}} \mathbf{I}_{n} + \operatorname{d}_{\mathcal{A}} \mathbf{I}_{n} = a \sum_{i \in \mathcal{B}} \mathbf{I}_{i} e^{-i\mathbf{I}_{n}} \mathbf{I}_{n} \mathbf{I}$$

$$d \underset{i \text{ in }}{\Sigma} W i \, + \, \left[ \underset{i \text{ in }}{\Sigma} \, W i \, + \, W \, \right] \frac{d \, P_v}{P_n}$$

E con lenando ac 11 cor la 46 si offergono nerlimente le formule gra viste ne paragrafo i, di un sulta così evidente il migrahista

In partico are sa durante la trasformazione sotersiona è l'fattori illi tensione si mante (gono invariati, la 14º) diventa

$$\Sigma P_i d (ACi) = 0$$

O, soic te la 18) affernia che

$$\Sigma \ P_i \ ACi \ = \ O$$

ler vando quest' dilma e sottraendo la precedente

$$\Sigma$$
 ACi  $dP_i = O$ 

Si ritrova cioè in modo generale la legge dell isosquillibrio, come mans lista conseguenza del principio fonda nentale cell'energet cum un modo che fa risaltare la equivalenza di comportamiento di tutte le forme di energia

#### Risultati ottenuti.

Cancinstano. - Si è così si nostrato come le rarie forme di energia, che si trasformano in modo reversibile, presentano una comparlamento del tutto simuetrico, tale che le relazion ben note dalla termodinamica si ritrovano nello studio di ciascuna altra forma ai energia, sostituer do alia temperatura e all'entropa il fattore di

tensione e il futtore il capac tà corrispondenti. Si più pertanto ri etere il ragi namento svolto nella. Nota precadeute (6), one ha permassed despriarure nella forma più generare le reazioni che legimo la grardezze caratteristiche di una trasfor mazione isoternare i loro incrementi a variare di quest'ultima, nel caso di una trasformazione sofensionale qualsiasi.

<sup>(3)</sup> La franciere di è carattericiea degli e ati estremi della francieramanone eccentro qui e corre erata, ed assonir i valure di (4 Ps. 0, 4) di (4 Ps. 0, 8) di (4 Ps. 0,



S trova così se Wn è la quantum di energia di data forma trasformatas: a fattore di tensione Pu costante, e  $\Sigma$  Wn  $\Sigma$  d.w.,

🛣 dw', le quant da di energia trasformatesi nelle altre forme in

en groco, rispettivariente durante la trasformazione isotensionide o durante la trasformazioni sub te dello stato miziale e ca la stato fibrace al variare della isctensionace aresan'.

$$W_n dP_n = P_i \left[d\left(\sum_{i \in B} W_i\right) + \sum_{i \in B} dw_i - \sum_{i \in B} dw'\right]$$

E se la trasformazione isotensionale risulta bili nocasi ente determinata dal valore di an la minetro t

$$W_{n} = \frac{d\,P_{n}}{dt} \qquad P_{n} = \left[ \begin{array}{ccc} d\,\left(\sum W_{i}\right) & \sum\limits_{t \in n} dw_{i} + \sum\limits_{t \in n} dw_{i}' \\ d\,t & d\,t \end{array} \right]$$

E quando em T 💇 Wi si vogita rotentere L quantità som

plessiva di energia trasformata nel cur o costituito da cua trasformazioni sore suornili a delle dua trassornizioni che ne collegano gli stati estreini

$$W_n \ d \ P_r \ = \ P_n \ d \ \left( \begin{smallmatrix} \Gamma & \Sigma \\ & \cap n \end{smallmatrix} \right) W_t$$

No case in rri  $\Sigma$ dw, e  $\Sigma$ ew' sia o differenziali esathi li due funzion i denziali (cardinati d. segno  $\gamma$  e  $\gamma'_i$  definito il «potanzia e energeti a come la funzione

la formu a presidente diversa.

 $\boldsymbol{F}_{\boldsymbol{r}}$  quando co ne parametro p $\boldsymbol{n}$ nssamersi lo stesso fattore di tenniono Pn

$$W_n = P_n \left[ \begin{array}{ccc} d(\Sigma W_i) & \Sigma d & w - \Sigma d & w \cdot T \\ \frac{\partial}{\partial P_n} & + \frac{\partial}{\partial P_n} & \frac{\partial}{\partial P_n} \end{array} \right] \qquad P_n = \frac{d A_{(i_1, i_2)}}{d P_n}$$

la quale puo presentarsi ancora sotto la forma-

$$\sum_{i,n} W_i = AU + P_n \left( \begin{array}{cc} \frac{d \sum W_i}{\partial m} & \frac{\sum dw_i - \sum dw'_i}{d P_n} \\ \frac{d P_n}{d P_n} & \frac{d P_n}{d P_n} \end{array} \right)$$

equivalente, quando sia possibile definire il apotenziale amergat con alla

$$A_{\psi n} \; = \; A \; (U \cdot \gamma) \; + \; P_n \; \frac{d \; A_{\psi n}}{d \; P_n} \label{eq:approx}$$

Le form the date raceboulous nomic cas particular a usado  $P_n$  are precisaments in tens eratura e quanti Win in quantità di raho e scambate sorrementmente da un sorrum. In anna de per trasfor matons isotrame, formule ritrivate (5) alsa loro volta e me generalizzato e ederrela sorritoria estenta i per quita li Carnot, Helvillo tz. Borthelet. Clapevron etc

Reasonda. Ho posto un «secondo pri e pro le l'energeteca » l'o di nostrata la possibilità di rianne il «principio della conservazione dell'energia» e il secondo pri e plo 19 un'union soformula fordan ei tale», atta a chiar re l'esgitiento di riane cose espicis on della fisica energeteca i ho inhue ribavate le relazione più generali tra le mantita di energi, che si trasformano irai rene do invariato un fattore di tensione più ance. Il fire zoni «in reador» il particolare la formale per le trasformazioni isoteria e, nella farma generali zuata. Il colore relazione della Nota di proceso a la

ticolare le formule per le tresformazioni isotera e, nella farma generali zzata i i co percentato nella Nota di processi to.

Per ogni forma di energia si possono dosi ser vere relazioni analoghe a quelle finora undateralmente como atrato per la sola er ergia termica « exceptua lo» polare di tenso ai co titori di caporito.

La nota presente ha avinto per scopo di di dostrare rale a mine tru il romportamento, esprimendo le reazioni conda natuali in ormule generiche, nelle quali tutte le forme di energia si preventano equi valenta.

Laboratorio di Elektrich mica e c E solo Cambras della R. School di La gegneria di Torino.

ING. ERNESTO DENINA

(6) Luc en I Slotte vica 1928.

# RESULTATI PRATICI DEL CONGRESSO DI COMO

# Illuminazione e luminosità delle strade

Al Congresso di Como l'ing. Guido Peri, il valaroso direttore dei Servizio Tecnologico Municipale di Torino, ha comunicato un suo lavoro sulla illuminazione delle strade.

È questo un lavoro sperimentale molto interessante, per il quale oltre la genialità dell'autore, c'è voluta — come ha detto f ing. Peri — la diligenza, anzi l'abnegazione degli ingegneri De Amicis e Maiorca dello stesso servizio Tecnologico per la esecuzione delle misure fotometriche stradali

Crediamo far piacere ai nostri tettori col riassumere i risultati pratici ai quali è giunto l'ing. Peri, dei quali terranno certomente conto tutti quel colleghi degli Uffici tecnici municipali, che hanno per compito di dare la maggiore illuminazione alle strade con il minore dispendio di energia elettrica.

La illuminazione stradale è determinata, dal punto di vista fotometrico, dal valore della illuminazione orizzontale media (su di un piano alto dal suolo metri uno circa) e dal valore del coefficiente di disuniformità che è il rapporto fra il massimo ed il minumo della illuminazione orizzontale.

A parità dei valori precedenti, l'illuminazione che appare all'occhio può essere ben diversa a seconda del tipo della pavimentazione stradale, dello stato e colorazione delle pareti degli edifici, ecc., e che le condizioni determinanti a visione, dipendono, oltre che dagli elementi ora citati, da molti altri, quali la colorazione e forma degli oggetti, la velocità se si tratta di veicoli, lo sfondo contro cui la visione si effettua, ecc.

Lo studio dell'ing. Peri si limita ad esaminare quale rapporto passa tra la illuminazione propriamente detta e la illuminazione apparente o luminosità delle strade.

È ammesso che nella illuminazione stradale maggiore importanza della intensità media di illuminazione abbia la distribuzione della illuminazione net vari punti, essendo indubitamente preferibile una illuminazione modesta ed uniforme ad una illuminazione media elevata ma presentante squilibrii notevoli di intensità. La ragione, come si sa, è di duplice natura, fisiologica ed estetica; ed il problema perciò è di duplice importanza perchè, come detto, l'occhio è impressionato dalla luminosità della strada, e giudica in base a questa luminosità e non alla illuminazione propria-

La natura e lo stato della pavimentazione stradale determinano essenzialmente queste differenze tra luminosità e illuminazione. Lo splendore superficiale di una strada non è costante in tutte le direzioni; per ogni inclinazione dei raggi incidenti si ha una particolare distribuizione della luce emergente, dipende da una sovrapposizione di fenomeni che vanno dalla diffusione perfetta alla riflessione speculare, in modo che lo splendore superficiale della strada illuminata artificialmente è influenzato dalla posizione relativa dell' osservatore, del punto osservato e dalle lampade.

Questo caso, come detto, non succede mai in pratica.

Se, come è stato rilevato addietro, prevale un fenomeno di riflessione speculare, apparirà massima all'occhio la luminosità del punto, per cui gli angoli di incidenza e di riflessione risultano eguali.

Le misure di illuminazione e di luminosità furono eseguite in strade tutte illuminate con lampade centrali, sospese cioè lungo la mezzeria delle strade a mezzo di fune trasversale. Si adoperò un fotometro di precisione del tipo Weber, più leggero e maneggevole per rilievi stradali del Weber origina e.

Scelto un tratto di strada rettilineo ed illiuminato da una fila di lampade, si sono determinate le curve della illiuminazione o della luminosità lungo l'asse long.tudinale della strada nel tratto compreso tra due lampade successive. Le misure furono fatte in strade:

a) con massicciata catramata o bituminata

b, pavimentate con lastroni di pietra

c) con massicciata in mac-adam ordinario

lanto nel caso di strada ascintta, che nel caso di strada bagnata di fresco

Per un osservatore físso sotto una delle lampade, di una strada bituminosa asciutta, passa dal minumo di 0,36, che si verifica in vicinanza dell' osservatore, al massimo di 1,33, che si verifica in vicinanza dell' altra lampada. Il rapporto e mini è eguale a 3,70.

L'illuminazione (E) varia tra 0,35 e 0,4; si ha E max = 12,5

II fattore di riflessione della superficie stradale, misurato lungo la verticale passante per la lampada, risulta  ${0,36 \atop 4,4}=0,08$ 

Per la strada lastricata si rileva:  $\frac{e}{e} \max_{\min} = \frac{1,50}{0,50} = 3$  fattore di riflessione (rispetto alla perpendicolare sotto la lampada)  $= \frac{0,50}{4,15} = 0,12$ 

$$\frac{E \text{ max}}{E \text{ min}} = \frac{4,15}{0,05} = 0.4$$

Per strada în mac-adam și ricava infine

$$\frac{e}{e}\frac{max}{min} = \frac{0.78}{0.60} - 1.3$$

fattore riflessione c. s.  $= \frac{0,60}{6,6}$  0,09

$$\frac{E}{E} \frac{max}{min} = \frac{6.6}{0.8} = 8.3$$

Risulta dalle misure che la distribuzione della luminosità sulla strada, comunque pavimentata, è assai più uniforme della distribuzione della illuminazione

Coll' allontanarsi del piede di una lampada e fino al punto di mezzo tra due lampade successive, cioè man mano che la direzione di visione si scosta dalla perpendicolare alla strada per avvicinarsi alla orizzontale, mentre la illuminazione progressivamente diminuisce, la luminosità della strada cresce. Ciò vuoi dire che il potere riflettente della strada cresce, almeno fino ad un certo angolo assai vicino all'orizzontale, con l'aumentare della obliquità dei raggi emergenti.

La distribuzione della luminosità diminuisce di disuniformità per le strade in quest' ordine a) bituminate, b) lastricate, c) in mac-adam. La diminuizione non è misurata dalle cifre 3,7 e 3 e 1,3 viste poco fa, perchè nei tre casi sono diversa i coefficenti di disuniformità della illuminazione. Presa a base la disuniformità della illuminazione nel caso c), la disuniformità della illuminazione nel caso c), la disuniformità della luminosità per le tre strade nell'ordine citato sarebbe precisamente misurata dai valori 5,55, 3,9 e 1,3.

Poichè ciò che tende ad aumentare la luminosità rispetto alla illuminazione, con l'aumentare dell'obliquità dei raggi emergenti dalla strada, è il prevalere di fenome ii difflessione speculare, si concluide, come poteva aspettarsi a priori, che delle tre superfici stradati esaminate, più si aumina al comportamento speculare quella in bitume, e più se ne allontana quella in mac-adam

Piccole porzioni della strada lastricata, considerate separatamente, agiscono bensì secondo la riflessione speculare, ma giacendo in diversi piani geometrici, il fascio di raggi emergenti viene sparpagliato in tutte le direzioni.

In tutti i casi, mentre a partire dal punto di mezzo tra due lampade e andando verso la lampada lontana dall'osservatore la illuminazione imprende a crescere, la luminosità si mantiene costante e cresce lentissimamente. Ciò s' accorda con quanto pure era prevedibile, che nella curva di emissione di un elemento superficiale, quando l'obliquità ha raggiunto un certo angolo, l'intensità luminosa imprende a direntire.

Per un osservatore mobile, che guardi davanti a sè a distanza di m. 40 (angolo di osservazione rispetto alla verticale 86°), le luminosità sono diverse da quelle che appaiono all' osservatore fisso, perchè relative tutte ad una direzione un'ca, molto obciqua, rispetto alla verticale, la diversità è massima per la strada bituminata, e si riduce a zero per la strada in mac-adam

Così pure la disuniformità della luminosità (rapporto tra il massimo ed il minimo) si attenua passando dalla pavimentazione in bitume à quella in lastricato a quella in mac-adam.

Si è misurata anche la lummosità quale appare ad un osservatore che guardi innanzi a sè a distanza di m. 10 (angolo di osservazione 82°). Si sono trovati valori minori dei corrispondenti ad angolo di osservazione 88°. Per la strada in mac-adam non si è trovato differenza sensibile tra le due serie di misure.

Si ritrova quindi la conclusione nota, che delle superfici esaminate quella che meno si scosta dalla diffusione perfetta (legge di Lamberti) è la mac-adam e quella che più se ne scosta è la bituminaja.

Dalle misure di luminosità relative a strada bagnata o ad osservatore fisso, appare come il velo d'acqua steso sulla superficie ne aumenti enormemente il potere riflettente.

Se si la astrazione della luminosità minima, praticamente nulla, che si verifica immediatamente sui piedi dell'osservatore, e si considera come luminosità minima quella misurata sotto l'altra lampada più vicina, anche qui, come per la strada asciutta, la disuniformità della luminosità è minore della disuniformità della illiminazione; per la strada in bitune, ora vista, si riscontra ad es.

L'autore ha poi ricavato mediante misure dirette le curve di distribuzione di luminosità ai vari angoli in un piano verticale di elementi superficiali dei tipi di pavimentazione stradale esperimentati in antecedenza, e di altri; ed ha dedotto che per i tre tipi di strada le curve di luminosità sono press' a poco simili, ed obbediscono con una certa approssimazione allo legge dei coseno. Ciò si spiega persando che nella posizione considerata l'effetto delle lampade lontane è poco avvertibile, e che la illuminazione dell' elemento diffondente è prodotta quasi esclusivamente da luce incidente perpendicolarmente all' elemento stesso.

TRICISTA

Se învece si considera un elemento della superficie stradale, situato ad 1 4 della distanza fra due lampade successive, e si fanno le letture nel quadrante rivolto verso la lampada più lontana, si vede che le proprieto speculori della strada dimunuiscono nell'ordine già noto a/. b) c).

I poteri riflettenti delle superfici stradali ai vari angoli di emissione furono anche determinati sotto l'azione della luce diffusa del giorno.

Si è così trovato che il pavimento in asfalto compresso ha un comportamento simile a quello catramato e biluminato e che il lastricato di porfido ha un comportamento simile al lastricato in pietra calcare.

Il pavimento in bitulite è quello che presenta in maggior prada proprietà speculari-

# POLEMICHE ELETTRICHE

Da qualche tempo rifioriscono le polemiche contro le Imprese Elettriche e contro alcum dei loro Capi. Si è preso il pretesto dell'adeguazione a quota 90 per fare il processo all'attuale organizzazione di questa industria, ed una delle principali deplorazioni riguarda il cosidetto impinopolio per l'accentramento in poche Società di tutte le grandi Centrali e linee di trasmissione, e del loro controllo su altre Società filiali, esistenti sottanto di nome, ma di fatto sog gette al volere di pochi uomini.

#### Centrali piccole o grandi?

Uno dei più strabilianti rimedi proposti per stroncare questo siato di cose è quello di ritornare al sistema delle piccole Centrali indipendenti da 25 a 1000 H P; e quindi al sistema delle concorrenze e delle autonomie.

Ci troviamo in presenza di una vera e propria degenerazione psicologica. L'utente si crede vittima di chissà quali sopraffazioni: vede che poche persone assommano nelle loro mani interessi di miliardi di lire e di kw-h e si îmmagina di essere indifeso da tali prepotenti, e chiede auto. Quindici anni fa erano le Imprese che, si può dire, andavano col cappello in mano presso il consumatore per vendergli energia, e dovevano lottare con la concorrenza del gaz per l'illuminazione o con quella dei motori a gazo ad olio pesante per la forza. L' organizzazione dell' industrta elettrica era allora assai deficiente, ma l'utente sentendo di avere il coltello per il manico era contento, pur pagando assai più di quanto non paghi oggi, con l'attuale assai più perfetta organizzazione. Dovendo andare a chiedere l'energia, perchè il produrla in proprio gli costerebbe troppo, teme sempre di essere strozzato, non sentendosi di aver più le armi per poter strozzare.

Bisogna una buona volta sfatare questa triste leggenda dei danni del monopolio, che inquina la mentalità del pubblico e lo fa sragionare.

Verso la fine del secolo scorso ed ai primi di questo l'elettricità serviva prevalentemente per l'illuminazione Oli impianti idrici erano generalmente di poca importanza e siti nelle vicinanze dei centri di consumo e non collegati fra di loro. Abbondavano gli impianti termici. Le acque nelle ore di scarso carico defluivano infruttuosamente e non si giungeva a mala pena ad una utilizzazione di 1500 ore sulla potenza funzionante. Questo stato di cose assoluta mente antieconomico preoccupò alcuni lungimiranti Capi di Società elettriche, che in vista anche della attività industriale

che si andava manifestando nel Nord, pensarono ad utilizzare le acque dell'alta montagna concepirono i primi trasporti a maggiori distanze e-ad elevate tensioni, ed ebbero l'idea di accumulare le acque di piena per ottenere energia nei periodi di magra per distribuirne ad altri impianti, sostituendo le riserve idriche a quelle termiche. Si faceva così il primo passo verso l'organizzazione razionale eliminatrice degli sprechi. Ma il basso costo del carbone ed i progressi dei motori. Diesel erano sempre di ostacolo ad una più ampia diffusione dell'energia elettrica presso le industrie. Quindi, poco prima della guerra, mentre si era delineato in pieno il programma degli integrali sfruttamenti delle acque, si aveva un ritardo al collocamento delle forti disponibilità di energia che ne deprimeva i prezzi a danno dei bilanci della Società e dell'ulteriore espansione degli immanti.

La guerra faceva sentire atrocemente all'Italia le condizioni della sua inferiorità nel campo dell'energia. Difficoltà di rifornimento dei combustibili ne facevano ascendere il prezzo a cifre impressionanti, mentre il Governo si accollava le differenze fornendo il carbone a 100 lire la Tonn. Crediamo che non si saprà mai cosa gli venisse a costare! Le forti disponibilità di energia idroelettrica servirono per nostra fortuna a far vivere le industrie di guerra. Nessuno si è però preoccupato di segnalare quanto debba la Nazione a quei pochi lungim ranti capitani dell'elettricità che avevano saputo inture fra il 1000 ed il 1910 la vera soluzione del problema idroelettrico italiano.

I primi anni del dopo guerra, come tutti ricordano, sono stati funestati dalle crisi industriali e sociali. Ma il mantenersi del carbone a prezzi elevati e la sempre più netta visione del problema organico che si era generalizzata, permetteva verso il 1922 una intensa ripresa del programma di creazioni di Centrali sempre più potenti. La tecnica degli isolamenti avendo progredito, le grandi distanze più non spaventavano. Il concetto di godere l'acqua fino all'ultima goccia faceva intensificare la costruzione di grandi laggii artificiali. Alle Centrali termiche veniva così riservata la funzione di integrazione sussidiaria o di secondo grado. Si giungeva quindi alla interconnessione degli impianti, resa necessaria dallo sfalsamento delle piene e delle magre dei diversi bacini imbriferi, per meglio adeguare la produzione al consumo, col sussidio degli impianti a serbatoro ed eccezionalmente delle Centrali termiche. Ed anche queste si sono concepite sempre più potenti per servire intiere regioni e per poterne rendere più economico l'esercizio. Un programma simile è stato adottato anche dagli Stati Uniti, dalla Germania e dalla Svizzera, ma di esso noi crediamo che gli Italiani possano rivendicare la priorità. In ogni caso le concezioni moderne in tutto il mondo sono per i concentramenti industriali, per i grandi impianti, per le interconnessioni, tutti mezzi questi che consentono di sfruttare meglio le risorse, di aumentare il coefficiente di utilizzazione, di ridurre al minimo l'aliquota di spese generali sul costo dell' unità di energia, ma che richiedono la riunione delle attività in pochi organismi poderosi.

Nel campo elettrico, come del resto negli altri campi, i cartelli orizzontali o verticali non sono stati generati da spirito di imperialismo, come generalmente si crede dagli incompetenti, ma dal fatalismo delle leggi economiche. Tutta la moderna scienza della razionalizzazione della produzione è fondata sul consorziamento e tende a far scomparire il piccolo ente antieconomico o ad inquadrarlo nell'ente maggiore, specializzandone il lavoro. Alle teorie del libera-



lismo puro oggi succedono quelle della gerarchia. Si tende con queste organizzazioni ad abbassare i costi di produzione o dei servizi, di migliorarli, onde poter meglio finanziare le nuove iniziative per all'argare il mercato di consumo e aumentare il bei essere dei consumatori.

Nel 1916 il concetto di preferire la più vasta ed ambia utilizzazione idrica alle piccole utilizzazioni multiple veniva sancito dalla Legge Bonomi. Basta questo ricordo per dimostrare come gli antichi programmi delle piccole Centrali (vere sperperatrici di acque, fossero stati anche condannati da un nomo noto per le sue ideologie demosociali e non certo amico del capitalismo.

#### Alcune offre.

Alcuni dati di fatto meglio serviranno che le affermazioni a convincere i fautori delle piccole Centrali del loro errore.

Neil'ante-guerra il coefficiente di utilizzazione delle Centrali idroelettriche era di meso del 30 %, cioè la potenza installata veniva sfruttata în pieno per poco più di 2400 ore annue. Oggi si raggiungono le 3500 ore. Questo miglioramento spiega il miracolo del basso costo dell' energia, che non solo non si è mai adeguata a quota 200 (come hanno fatto fino a poco tempo fa quasi tutti i prodotti industriali ed agricoli) od alla quota 150 (come è avvenuto per gli altri servizi di pubblica utilità) ma neanche alla quota 90, mantenendosi su quota 50 per la luce per giangere al massimo a quota 75, per alcuni casi di forza motrice, mentre per le industrie che si basano principalmente su processi elettrici, non si è neanche raggiunta la quota 50. Se si fosse continuato nel vecchio sistema delle Centrali piccole ed autonome e con le termiche locali, i prezzi medi italiani dell'energia avrebbero dovuto raggiungere almeno il doppio di quelli oggi correntemente praticati.

D'altra parte non è poi vero che le piccole Centrali idriche sieno scomparse, uccise dai grandi organismi. In Italia le Centrali idroelettriche adibite alla distribuzione erano alla line del 1926 circa 1600, delle quali 36 con una potenza superiore a 15000 kw, 82 di potenza compresa fra 5 000 e 15000 kw, 124 fra 1000 e 5000 kw, 119 fra 500 e 1000 kw. 1240 di meno di 500 kw delle quali circa 900 inferiori a 150 kw Tali centraline, salvo casi eccezionali, debbono la loro possibilità di sussistenza all' aiuto loro dato dalle grandi Società che le intessono, e soltanto così è stato loro agevole continuare a far servizio e soddisfare le crescenti richieste della loro chentela. Mercè tale ainto esse sfruttano le loro acque al 100 % ciò che le rende prospere, ed apporta anche vantaggio all'economia perchè elimina gli sprechi e riduce il consumo del carbone per le integrazioni.

Viene qui acconcio chiedere al fautori del ritorno al passato come verrebbero a trovarsi tutte le piccole aziende se dovessero staccarsi dalle grandi linee per funzionare di nuovo isolatamente e con le sole acque di cui dispongono!

Il vantaggio dell' organizzazione concatenata è poi evidente quando si rifletta al consumo di carbone. Questo, prima della guerra, con una produzione globale di appena 25:00 mihori di kw-h annui, superava per l' industria elettrica le 500 000 Tonn. Oggi con una produzione di 8000 milioni si è ridotto a circa 300:000 Tonn. L' energia prodotta termicamente non raggiunge oramai il 5 % di quella idrica. Se si tornasse allo scollegamento, cioè al.e 2400 ore di utilizzazione, si giu igerebbe ad un maggior consumo di almeno altri 2 mi io i di Torn.

Pur troppo è da prevedersi che col forte ribasso verificatosi questo anno nei combustibili, molti industriali, avvelenati dalla propaganda demagogica cercheranno di riattivare i loro impianti termici o si lasceranno sedurre a farne der nuovi in odio alle Società elettriche. Nell'interesse generale ciò sarà un danno, perchè la storia insegna come il costo dei combustibili e la facilità di riformmento variano di continuo, e se oggi può apparire più conveniente pel singoto fabbricarsi da sè l'energia, potrà in seguito tale energia essere più costosa e difficile ad ottenersi. Ed in quel giorno, se le Società in vista della contrazione del consumo avranno sospeso i loro programmi, e non avranno disponibilità di energia, saranno do ori! Non parhamo poi delle possibilità di guerre!

L'Itaha non ha carbone. È inutile farsi illusioni sull'aiuto delle ligniti Il momento in cui si potranno avere combustibili sintetici non derivati dal carbone è non molto prossimo. Tutto induce quindi a non contrastare lo sviluppo del piano di sfruttamento del carbone bianco fatto con intenti nazionali e non più localistici. Coloro che combattono tale piano sono da considerarsi dei veri nemici della patria, perche fanno il giuoco dei produttori e mercanti stranieri di macchine e di combustibili, minando alle basi della nostra unica ricchezza, quella delle acque. E ciò senza una ragione, perchè la organizzazione attuale è perfettamente consentanea alle necessità nazionali ed alle tendenze moderne, ed è la sola che possa condurre a prezzi bassi.

Le lagnanze sarebbero giustificate dall' abuso della situazione di monopolio, cioè da un elevamento artificioso dei prezzi di vendita, ma quando ciò non si è verificato, perchè accanirsi tanto contro coloro che il mondo intiero considera come avveduti dirigenti, e segue e copia i loro programmi?

#### Trasmissione e distribuzione.

Il problema idroelettrico in Italia ha di mira essenzialmente il reciproco aiuto interregionale, che si fonda sulle grandi linee di trasmissione.

L'idea da qualcuno puranche enunciata di separare la produzione dalla trasmissione o di far servire le linee al trasporto di energie di terzi, è una utopia, giacchè le due funzioni sono così connesse fra di loro auche tecnica nente che separarle vorrebbe dire disservizio ed anarcha. In quanto alla distribuzione, essa è oggi effettuata da ben 1800 Ditte, delle quali solo poche diecine sono di grande entità. Si debbono poi aggiungere circa 350 Aziende Municipali. I 7600 Comuni elettrificati sono quindi serviti da 2150 Imprese, ciò che conferma che i piccoli non sono stati uccisi, non solo come produttori ma neanche come distributori. In sostanza tutti vivono, i grandi come i piccoli, ma questi unicamente per merito dei grandi perchè da soli, salvo rari casi, non potrebbero sussistere, a meno, ripetiamo, di non aiutarsi con le produzioni termiche locali.

Che poi questi piccoli sub-distributori si lamentino continuamente di pagare troppo cara l'energia e vadano ad ingrossare il coro degli utenti malcontenti, la cosa non deve sorprendere. È umano nel compratore di lagnarsi del venditore, giacchè ciascuno cerca sempre di pagare il meno possibile per poter rivendere col massimo profitto. Ora, dato il calinieramento diretto che si è avuto nel dopo guerra sui prezzi dell'energia e quello indiretto dovuto alle ragioni prima esposte, gli industriali hanno largamente guadagnato alle spalle delle Imprese elettriche, non avendo tenuto alcun conto del minor costo della energia nel fare i prezzi di vendita dei loro prodotti.



Si deplora altresi che oramai, salvo casi rarissimi, non esistano più le concorrenze.

Quello della concorrenza ne, servizio elettrico è stato uno dei peggiori periodi c ie abbia attraversato l'industria, e per la fortuna di Italia è finito abbasta iza presto. Dove ancora sussiste, ha conseguenze disastrose.

In un servizio del genere la concorrenza rappresenta un doppione dannoso di spese generali, di reti, di personale, di manutenzione e provoca mevitabilmente spreciu di acque e di energia, favorisce i furti e gli abusi ed è infine fonte di liti giudiziarie e di malumori.

Nel comune commercio le cose si passano differentemente e la concorrenza è provvidenziale perchè stimola le attività del produttori e porta a ribassi dei prezzi di vendita ed a migliorame iti delle merci. Ma il produttore può contare anche sui mercati internazionali e può regolare la sua attività a suo beneplacito. Nella disbribuizione dell'energia elettrica è un non senso economico perchè il mercato è quello che è, ed il pubblico si deve servire.

Nessuna legge da noi sancisce il monopolio o vieta le concorrenze elettriche, ma queste si sono eliminate spontaneamente appunto perchè riconosciute de eterie. L' esempio delle Aziende Elettriche Municipalizzate è impressionante

Nel 1903, quando Giolitti volte amicarsi i socialisti per poter governare tranquillamente, regalò loro la legge sulle municipalizzazioni Nelle grandi Città e successivamente nelle piccole, i demosociali tanto fecero che ottennero di far creare le Aziende elettriche in odio alle Società, col concetto che la concorrenza avvebbe frenato le loro cupidige o le avvebbe fatto capitolare

Si crearono così a Torino, Milano, Roma, Napoli (qui in forma diversa) doppie reti, doppie cabine, doppia amministrazione etc etc... Senza riandare alla storia delle lotte, ci basta osservare che oggi (salvo che per Torino) per poter vivere le Aziende Municipali hanno dovuto venire ad accordi con le concorrenti ed inserirsi nel gran quadro generale dell'industria. Le tariffe sono state un ficate e le zone di attività si sono divise ed identificate. Con tutto ciò il pubblico finisce col pagare lo sperpero del doppione, poichè nessuno può illudersi che la gestione di una Azienda Municipale non costi nulla, Se vi fosse una sola Impresa, questa con un supplemento minimo di spese, potrebbe fare anche il servizio dell'altra. Ma, si obbietta, l' Azienda rappresenta un freno alle pretese della Società. Ora tutti sanno che le tariffe sono quasi da pertutto concordate con le Autorità e le Società non possono variarle a loro bene placito. Anzi, per diffondere il consumo sono portate, come i fatti hanno dimostrato, a ridurle continuamente, anche dove në concorrenza në Aziende costituivano stimolo, mentre ciò non pòssono fare nelle Città dove sono in accordo con l'Azienda, questa vietandolo per non compromettere il proprio bilancio!

Si è deplorata da moiti la lotta che si ha a Torino, e alcuni esaltano le benemerenze di quella Azienda. Noi crediamo che dal punto di vista industriale vi sia poco da rallegrarsi. Un esame delle condizioni specifiche ci porterebbe troppo in lungo. Ci basterà solo osservare che fra non molto, quando sarà finito I implanto dell' Orco, che, costerà assai più del previsto, cadrà la benda dagli occhi degli Amministatori del Comune, che messi dinanzi alle ferree esigenze del bilancio, deploreranno gli errori commessi E verranno di necessità ad accordi per inserire le

proprie energie sovrabbondanti nell'inquadramento generale.

Salvo questi casi salienti, noi vediamo che le Aziende Municipali sono quasi tutte acquirenti di energia dalle Società, con questo di caratteristico, che mentre hanno sabato fare molto bene i loro affari usando a suo tempo tutte le coercizioni politiche pur di assicurarsi contratti vantaggiosi, vendono poi l'energia ai privati a prezzi non inferiori e spesso superiori a quelli fatti nella zona. Sono rarissime le Azie ide che mantengono prezzi bassi e sono a iasi tutte nel Trentino dove possono farlo senza sagrificio per la loro costituzione originale, ma tutti sanno come l' Austria considerava il problema elettrico in quella regione e sanno anche quale poderosa evoluzione vi abbiano apportato le Socielà nostre, che dal Trentino ricaveranno miliardi di kw-h a beneficio delle altre regioni italiane utilizzando sapientemente quelle acque fin qui sperperate per la politica negativa dell' ex-Monarchia.

L'azione calmieratrice delle Aziende Municipali è dunque nettamente mancata ed esse permangano solo come un retaggio del socialismo e per beneficio di amministratori e direttori che difendono le municipalizzazioni con le unglie e con i deuti, ma non certo nell'interesse del pubblico, al quale megho provvederebbero facendole scomparire, previa intesa per le tarifie

Le Aziende Municipalizzate sono in Italia circa 340, ma di esse ben 220 agiscono nel Trentino ed altre 21 in Istria e Goriz ano. In tutto il resto d' Italia non raggiungono quindi che il centinalo su oltre 7000 Comuni serviti. Come capitali investiti denunciano poco meno di 500 milioni di lire, cioè il 7 % circa delle totali immobilizazioni dell' industria elettrica. La loro produzione è circa 1' 8 % e Se s. diffalcano le Aziende di Milano, Torino, Roma e Napoli, si vede subito cosa resta per ti.tte le altre. Deile 340, ben 215 vivono perchè alimentate dalle Società e 37 posseggono Centrali proprie per produzione esclusivamente termica in Istria, Puglie, Romagna ed Isole. Sono solo una ottantina che provvedono con mezzi propri idrici, quasi tutte in piecoli centri del Trentino.

Quale influenza esse possono quindi esercitare sul complesso dell'industria? Quidicando spassionatamente, rappresentano un anacronismo, un pleonasmo ed in molti casi, un danno, perchè inceppano più che favorire le iniziative private a tutto svantaggio degli utenti.

# Il problema delle linee e del servizio.

Vi sono molti che si dicuiarano sfavorevoli alle grandi linee di trasmissione che ritengono causa precipua dei disservizi e dell'aumento dei prezzi, e formulano voti e proposte per miglioramenti tecnici atti ad eliminare le interruzioni e le forti variazioni di tensione, citando l'esempio, dell'estero, dove i servizi procedono senza inconvenienti

Le grandi linee sono una necessità se si vogliono godere le nostre acque in ogni regione, e se si vuol conseguire una certa egualizzazione. Diversamente si dovrebbe ricorrere al carbone, cosa che, a parte il costo, è sempre sconsigliabile per un paese che non ne possiede. Dal puro punto di vista economico, la convenienza del trasporto cessa se il carbone scende sotto un dato prezzo, ma dal punto di vista generale, anche a maggior costo, conviene trasportare l'energia idroelettrica e canalizzare l'intero paese con linee di trasmissione e di distribuzione. Ne guadagneranno specialmente le applicazioni agricole.

Dal lato della sicurezza e continuttà del servizio, è certo che la produzione termica locale è superiore, ma con i collegamenti multipli si può raggiungere eguale sicurezza. Occorre un po' di tempo e di pazienza. La tecnica delle altissime tensioni è aucora bambina. Molti fenome il sono aucora sotto studio. Le condizioni geologiche locali hanno influenza sensibile ma tuttora imprecisata sul comportamento degli isolatori. È solo il tempo che può servire a collaudare una linea. Noi tutti abbiamo troppa fretta e vorremino subito raggiungere la perfezione. Siamo sicuri che a poco a poco, conosciute le cause di alcunì inconvenienti, questi verranno eliminati, e le interruzioni scompariranno o non faranno sentire i loro noiosi effetti.

Con l'aiuto delle Centrali termiche locali, sempre în funzione, o con le batterie di accumulatori o con altre provvidenze sarebbe possibile garantire un servizio perfetto, ma occorrerebbero spese ingenti, anche di esercizio, che richiederebbero tariffe ben più elevate delle attuali. Ed il pubblico non vuole pagare! Si cita l' America per la perfezione dei suoi servizi, ma non si dice che ivi l'energia elettrica costa circa il quadruplo che da noi.

Si persuadano i brontoloni, i critici, gli oppositori, che l'industria elettrica italiana, per merito di quelle persone così aspramente combattute, è organizzata nel modo migliore possibile ed in perfetta armonia con le sue disponibilità d'acque e con le esigenze del consumo. Essa non ha nulla da apprendere dagli altri, ma piuttosto parecchio da insegnare. Si è formata e consolidata per esclusiva iniziativa privata, ha trovato da sè i mezzi per finanziarsi presso il risparmio nazionale, non ha più quasi nulla di capitale o di ingerenza straniera e soltanto ora si è indebitata verso gli Stati Uniti per circa 2, 5 miliardi di lire, ma senza abdicare alla sua autonomia. Attentare alla sua compagine sarebbe un delitto, specialmente se dovesse riportarci a situazioni oramai sorpassate. Coloro che vorrebbero statizzare il servizio della produzione e distribuzione, riflettano alla necessità di un finanziamento annuo di oltre 1, 5 miliardi per far fronte alle esigenze del consumo che richiede un incessante dinamismo, che il bilancio statale non sempre potrebbe assicurare. Ricordino le tristi vicende dei Telefoni, che per quindici anni non hanno fatto da noi alcan progresso per mancanza di fondi, e lo stato in cui si erano ridotte le Ferrovie per il continuo rinvio degli stanziamenti. Non dimentichino che un servizio del genere potrebbe convertirsi in un comodo istrumento fiscale. Già il Ooverno ha gravato la mano sulla illuminazione, ed il pubblico paga di tasse più del 50 % di quello che corrisponde alle Imprese per la fornitura.

Quelli che domandano un maggior controllo statale o di Enti pubblici sulle tariffe e sul servizio, considerino un fatto solo. Il capitale accorre alla industria quando ha fiducia nei suoi dirigenti. Se a questi si legano le mani e si agisce sul capitolo delle spese o degli introiti senza tener conto delle esigenze proprie, ma solo per considerazioni politiche, cioè si attenta al capitale, questo, come si sa, non ha che una sola difesa – fuggire! E si avrebbe allora la paralisi.

Gli utenti possono vivere tranquilli. L'energia costa in Italia meno che all'estero. I decantati grandiosi utili delle Società sono un mito. Dato il costo dei denaro, e dato sopratutto le condizioni di emissione di tutti gli aumenti di capitale fatti in questi ultimi anni, la necessità di dare un dividendo che tenga aperte le possibilità di ricorrere al risparmio quando se ne abbia bisogno, può far considerare come appena sufficienti gli utili finora conseguiti.

Se vi è una cosa da deplorare anzi, è che non si sono fatti ammortamenti in misura sufficiente, perchè le basse tariffe non li hanno consentiti, mentre sarebbero stati doverosi in vista della rivalutazione della moneta.

A tutela dell' utente è poi sempre vigile il Governo, e le stesse Società ne hanno richiesto l' intervento quando sono state fatte segno ad attacchi inconsulti. Finora le inchieste governative hanno riconosciuto il buon diritto delle Imprese private. La costituzione di Consorzi di utenti, da taluno agognati, è quindi perfettamente inuile e non si comprende come a chiederli siano personalità ultra fasciste che dovrebbero avere invece fiducia nella politica corporativa del Regime e specialmente in quella del Dace.

#### Conclusione.

Conclusione di tutto ciò è una sola. Nell'interesse dell'Italia, non si disturbi l'industria elettrica, ma la si lasci compiere la sua funzione sotto la vigile guida dei Ministri competenti e del Governo che si è sempre riserbata la facoltà di intervento dove l'iniziativa privata non possa, non voglia o non sappia compiere il mandato affidatole dello struttamento delle acque demaniali.

Ing. D. CIVITA

Abbiamo volentieri pubblicato l'articolo del valoroso nostro collega Ingegnere Civita, ma, con questo, non intendiamo approvare toto corde tutto quello che egli sostiene

Del resto, dal titolo stesso dell' articolo, scello dall' autore, 
"Polemiche elettriche ", chiaramente apparisce che si presuppone che vi siano oitri colleghi od altre persone che la pensano diversamente e perciò che l' articolo pubblicato mon sia fine
a sè stesso, ma possa deleminare un seguito di discussioni.

Nell'interesse pubblico, invero, una libera discussione sugli importanti argomenti, segnalati dall'ing. Clvita, non la vediamo di male occhio, libera discussione tecnica, s'intende, alta e serena alla quale accorderemo adeguata ospitalità pur riservandoci di esprimere, a suo tempo, il nostro pensiero.

n. d. r.

#### 

#### ISOLATORE MARINO

È come quello comune di porcellana o di vetro ma risolve la grande piaga delle dispersioni di corrente nei posti vicini al mare e perciò definiscesi marino.

La sua camicia libera interna porta due gobbe di por cellana a e b, fig. 1, una su un lato della camicia e una



Figura r

sul lato opposto, una più in alto e una più in basso, in maniera che gli spruzzi marini, fanciati sempre in una traettoria qualunque rettilinea, noi possano mai toccare il fondo c dell'isc latore. Protetto il fondo c contro g spruzzi della salsedine viene cons guentemente conservato in tutta la si integrità isolante l'isolatore. Per i gione delle due gobbe la campa dell'isolatore marino è poco più gran

dell'isolatore comune, onde fra le due gobbe  $\alpha$  e b man nere la usuale camera d'aria degli isolatori rettilinei.

Alfredo Bianco



# INFORMAZIONI

# Il Congresso della Società Italiana

per il Progresso delle Scienze

Dn 30 ottobre at 7 novembra us as ito Liogo a Paragia l'appiede Congresso nella Sor età per il progresso delle scanza, che c ruse to, come al sol to, offernolo interessaute. s.a per gl. argoment : isc.as . sta per il notevo e concorso d'ill'estri tersonal a usa, infine, per la festose accoglenze e le gita incantevoli nella i hertosa ed artistica Labria, « Cume deli Robio "Labro» come a centra e la dilastro il chianssono Prof Gigl oft nel magn free suscesso. In changing t nigiesso, de lai tenatu nella città di Spoleto,

Sebbane gli argon er ti trattati sinno stati na imerevoli, tuttavia, dal nostro punto li cista, gli argoment che potevano interes sare i nostri lettori erazo un numero I mi-tato, numero cie, al "atto pratico, si ridinase ancora per la imprevista impossibilità d alcuni soci di partici sire al Congresso

#### Il centenario dell' alluminio

In ogni modo, dobbacao seguatare d'errdito e pracevole discorso del Prof. PARRA-VANO EM, terms a Il centenario dell'alturni ию » perché ben natrito di dat, storici e di dati tecnie: salla legne di al ammuo e del e numerosa applicazioni, industriali di cuesto metallo; discorso che si palesò anche come un magnetrate esordio landativo al si cessaivo discorso dell' On. BLAN' ail suo prefer to as. «La leucite, mutera prima daliana».

Non ul fe, meremo si, questo ultimo argemento cha oramat ha tanto di barba e rimardianio i iettori alla uostra pubblicazione de girgno dell'anno decorso (1).

#### ( ) 1. Frantishus - N. 62 - pag. 77 1996.

# La benzina dalle ligniti e combustibili

L'Ing. Giorgio l'galmi ha futto ana mteresante comunicazione cola qui e ha rilevato una diminazione ne l'estrazione del e ligniti italiane che, pure distiliate a bassa temperatura, potrel·bero fornire un ottuvo nemi-toke s in quantitativo anno li olii

maseral diec) volte anaggrore di que lo dato dalle perforazioni, cla potreble assere anche plis cosmicito ove potessero avere appirazione pritura a noi i moressi Bergii lescuer e co generi L'uti izzazione dafar gnitt grale fonte di carburante non la pob le roses prospettive di qualche anno fa, i in expersante se upre un interesse nazionale il quala però non può essore adeguatamente sa i uto dai proprietare di anthere scorag-goti e maneanti di golda tern ca Teron e la angi rare he la Schola son aust bin istita ta di recente a Bologna abba larghi mazzi per diventare autro vivo degli atadi relativi ai fossil naziona i e ai carburanti sintetici e che, in connessione di intent con ssa, l'Azion la generale dei petrou procoda impanti dinostrativi di listilazione a bassa temperatura d. Egniti.

Sa questo arg miento torneremo tra breve con la dovuta larghezza, perché merita l'attenzione dei techni e quella delle enperiori

Riservandor di riferire nel prossimo aumero il bellissimo discorso del Prof NARDO DESBAL aut tenm «Alexandro Volto ed il metodo artentifico - ventamo oggi ad indugiarei sopra il tema di paq itanto attra-

## Elettrificazione delle Ferrovie

che vivamente interessa, in maggiore o

n more misura, quast tutti i nostri lettor. La cariosita che desta la trattazione l. i, ieste argini ento deriva non solo daba propria essenza tecurca di esso, ma anche da la sezione lell'oratore On Pro\* Alfassax-DRO MARTEL A. dividale come Softengre tario di Stato per le ferrovie al Ministero delle Comunicazioni, è venuto al Congresso di Perugia a manifestare dinanzi ad una Assemblea di alta cultura, il pensiero del Governo sul a stema tecarco da a ottars in prosteguo di tempo per la trazione elettrica ferroria: a

# Le direttive del Governo per la trazione elettro-ferroviaria

# I PRIMI IMPIANTI

L'On Martelli, prima di entrare nel v.vo dell'argomento, ha sentito il lodevole i so-gno di accennare alla prima a mara appli aziona alla trazione elettrica sulle grandlinee ferrov aris fatta în Italia, venticini ne anni or sono, salle anec valta inesi col si stematrifase a 3700 Volt ed a quandici period, come noi non possimo fura e mano de ra cordare, in questa sole me occas one, i vec-chi volumi di questo giornale che sono annor viva testimon alixa de la mornii di fi costà e delle asprisame battaglie, che la que temро lontano, dovettero екнеге вирегата в уготе col mostro concorso per giungere ada attusgroue di quell'impianto, che, primo nel mordo, destà la quiversile amnirazione sul mostro paese, per eni, oggi, cha i progressi nelle costruz our elettromeccan clie e la con-fidenza delle alta toneroni suggeriscono uno-

ve v e. è atto deveroso da narte nostra Ji ricordars, in questo giornale, che i tecnici, veri es, mici promo e del a trazione e otte cu in Italia, furono il compianto ing Cairo e ng. Pietro Lavino, allora appartenenti au bodus alla banamerita Soc età « Acrist ca ».

Il Sottosegretario di Stato fa rilevare che l'esperonento delle lines va tellinesi. dopo lunghe prove, riper assui bene dal lato tecnico, ma anohe rivelò, nei rignard aconomici, che in buon eserciz o a trazione elettmez richiese spese d'impanto e di eserciajo assau rilevanti e assolitamente fucoir patibil, con linea a sasso recidito, come

eraud e linee va tel mesu. Persiò dopo un l'ingo periodo di prove a di miglioramenti solle atessa linee di Vatellina, le naqve appl cazioni, furono esclusiva cente dedicata ulle arterie di grande

traffico, quair que le Je. Giovi e del Canisio. E così nel 1911 entro in esercizio il tronco

L'armanto agror ato da una cantrale termica al porto di Genova, uti izzava e utilizza ancora la corrente trifase, produtta alla ten sime di 15,000 volt, trasformata a 3700, coi una frequenza di Hi,7 periodi al secondo.

#### PERFEZIONAMENTI SUL SISTEMA TRIFASE

I mighoramenti introdotti nella tsenica ettroferrovaria permettono ora de ado erare not più una freque un con cetta fer-rovaria di 15 o 16,7 periodi, una di anopecare add rittura la tres nenza industria e el e è d' 45 - 50 periodi : conte gli stessi periezionament, consentono altresi li adopertre ma tensione al contatto di 10.000 volt, per ta tenvious terfase, anviene 8700 some adoperata alle lines Valtelliness ed a la linea

#### CONFRONTO TRA IL SISTEMA TRIFASE E QUELLO A CORRENTE CONTINUA

L'on. Murte li passa quindi a trattare la sestione del sistema di trazione, particolarmente soffermandosi sa un interessante ronfronto tra il sistema trifuse oggi escli sivo un Italia e quello a corrente continua, non assendo il caso di indogiarsi sul mono fine, dovendo l'Italia, per ragioni strateg -"lie contraporce sistem diversi a que li dei pitest or confine.

Secondo l'arutare e ja conformita dell'e sperienza acquiatta dalle Ferrovia de lo Stato la preferenza che si viene a care, alla conrente continua rispetro a quella trifusa sarebbe principalmente g ust trata da le sue envatterest che di trazione e in

la rengono adatta tanto per le lines di pianum the per quelle di montagna;

— dalla serij lività costruttiva e di regolazione dei moi motor.

dall imprego d' in solo con l'ittore per la presa di corrente;

tada possibilità di ibilizzare l'energia dispon ble alle caratteristiche par gl. rei indistria i previa naturalmente la conversione le la corrente la contina .

- Jada possibilità e facilità di regotare il ricipero del energia in discesa a ve or th.

- dalla più semplace attrezzatura delle Luce e dal maror numero ai sotto-taxiori

Il trifuse a frequenza ferrovistia e quello a frequeuza industriale, oltre all'impiego di due conduttori per la presa di corrente, presentano difficoltà a icora non risolte, spe cie per la regolazione de la velocità, che la pest ca ferrovacia ha ormai dimostrato neмент в рег вр'езtesa appl сах оте.

Nal trifica pos, tanto a frequenza i idu strinle che fercovaria, la energia viene assorbita sotto un fattore di potenza basso e в differenza de sistema в corrente continua. si ha ina eccessiva se isibilità a le var az ai d tersions, così che gli abbassament ne la tausione di alimei tazione possono talvolta i apedire ai locomotori lo sforzo necessario alla marcia del treno, e quindi provocarne i arresto.

Anche il ricapero fatto in discesa con i motor, trias,, cae pure hunno una ustor la

pre l'apostatoite a tale ullicio, non è di facile con teau o ce n'i a combeto, el motre ess non prosona se os bin y ataggi quando le

B-bisoteca

è il caso general, de the demontigna Live e cor in colernte contribit, d'i e i però si fa in modo saldosfacente, a a nen rignard del e diverse ve ce là alse gran il rireperò mo avvente, sia ser le camateri-

lines sulle qui li il ri a sero navisue sagu 110 nu lamenti topogi alter ii olto irregulari, coi is

stelle dell'everga ricopera a.

Titto ciò - ane, l'on. Mirtelli - non deve loudere per altro a eva utare il modra tribuse die con impianti di generazione e ni alimentazione normali, ha dato, ne l'esercizio pratico, riai l'asti nolto soddisficerti ambies di tenuno di grerra, con e lo dimostra alli evidenza l'esercizio lei a nostra rete e ettricata e contro distrita dal aviscale importanza del tradico ma deve solo servire a confrontire il siatena ricase non in sistema che, con un esterni e vi in gliora menti consegnit, oggi si affaccia cona bana nelegiato anche ad un intenso eservizio successiva entre a successiva e accertizio eservizio.

A nosteguo Jella preferenza che si vuodare al a steria a corrente continua. Pon-Marte I repete come , terror responsabilitable Perroys after a no che ner rigiard paramente econo n e, delle spesa di mipianto ol asere zin degl, impoint thei direr e sottestazioni) ii (dierarza ris) tinte non «ii etroseica, ma a ogiti caso di tavore del elema a corrente continua. O i stessi curi del e Ferrovio riconoscono che il trifase un curatter stoche che bene corrispondono per la linee di valizo, dove le alte velocità e la regulazione di queste i on : песанятие, та согтівропідото визы тепо бере per le lines di purmen dove e locomotive trifasi non si prest, i o a ruggi ingere e min-tenera le a to velociti, cho gia ora si riggangono con la trazione a vapore. La locu riotiva a correcte continca, inveci lei aresta due test e per essa non su storo ragioni di nisriorità specifica rispetto ada trifase. nej ju re i guardo al peso e al costo Anche la parte mecanica della locoriotiva a corrente continua, per la assenza di ne le e manove le rich ece munora manutenzione, e così dicasi sella parte elettren chi in queste l'econotive si ricuee ad un con plesso J. organ elementari egusli fra J. loro, mentre nelle locomotive trifasi è costituita da organi divers, a non intercambia ati

#### IL TRIONFO DEL SISTEMA A CORRENTE CONTINI A

Conclus endo, secondo diparara del tecno ferrovare, che anamo a controllo directo dell'esera do a trazione elettrica si acreboe, nel riginari più esera la more dell'esera de anglo e regio a elettrica si amo da regione. Desi ricangono ciliadi che siamo da più tare le line se dettri cazioni in tritase al e regione nelle quali enesto sistema e una di eriognami nelle quali enesto sistema e un indicato unde si glio a ritti reglio in più il dispersazione e di crasporto di di generali nelle di camporto di di penerali nel el ciliado de si di morgan già esistenti e transio de si di allo di ciliadi di dispersazione della con la considera di ciliadi di dispersazione della con la considera di ciliadi di dispersa.

Anniherazione aerovara acus la de cisco di resa per la alterfenzioni nepren e a ricca la dinostraco di genica perta loggia a direttivo.

# DUE GRANDI ESPERIMENTI

Sa sta fra tan o procedence o alla slettra, cazione del tronco Roma Sulmona lungo 1/2 Km<sub>2</sub>, con corrente trifuse, a 10,000 vola, e al a frequenza di 45 permi. L'impianto è quant al completo sel entrera in assectazió entre l'anna courente.

Un's tra especienza di notevole riteresse, consisterà ne la elattrificaziona, già quasi computata del tronco Benevanto Foggia, con corrente continua, a %00 volt, sul bio aereo.

#### DATI STATISTICI

L'on. Martelli ha infine esposto alcini dati interessanti rignardo alla estena one regli impanti ed al consumo dell'anergia derrica.

Entro I acco correcte 1400 km, a ferrovan saranno serviti a trazione elettrica incultre nel 1880 la trazione elettrica sarà catesa a 2000 Km. La ferrovan elettrica più l'orga è attua mente, quella, tra. Mounne e Livorno di Km. 451

La line e secondaria a trazio e elettrica, esci isi atria is irlian ed extra orba a fronto attualmente uno syiluppo di 1500 Km

L'energia elettrica assorbita lalla trazio e sulla il errorio del o Stato e nelle Ferrorio secon larce e tra ustario è ria estavamenta il S.5 a.l. 5,50%, della generazione tota e dell'errorio elegia elettrica valutata in 7,65 miliari i ai h.W.O.

Per manca ca di spazio dobbamo rimandure al prossumo numero la pubblicazione di esatte e compete tabella relative alla rete electrica mazionale delle ferrova el un consum parziali e total, del a energia electrica rese note d'ill'Ainm. Perrovaria.

Alla appla d'in conferenza del On. Martelli feccro segnito interessanti procezioni ine natografici e di grandi impanti idroelettran ed cartro ferroniar

#### Il risultato del Congresso

Dopo i recenti Congressi sternaz onsit di Como e na Roma, querlo nazionale di Perug a aveva corso un grav-pericolo, quello cioè di avere un coi corso l'ambat sumo di persone. Invece tutt'altre bia state per merito del Comitato oranatore del Congresso a Jell Ufficio di presidenza, sia stato per d fascino che Perug a esercita su noi italiani, uis atato nucha per li lal son d'Italia cie un quel prima di novembre aveva reso d ina come quello di una do ce pranavera il concerso de, soci è stato notevolissimo, i luvori «Jensifici sono stute numerosi e di notavo a importa iza, la gite ad Assisi ed alle Marmore sono rinacite fastanto, la rin nione di Spoleto più che una seduta di el castra e stata ang mo e proncessa di un «A tivistica» per il prossimo enno.

# PRIMA ESPOSIZIONE NAZIONALE di Storia della Scienza

Per d. 1928 tra d'inarzo ed il giogno savi a tuata la Firenza la Prima Esposizione

Nazionale ce a Storia della Scienza. La ditta Esposizione sará invesa nelle sega pt sezioni. I Scienze natural (antropologia zoolo-

I Setenze natural (a stropologia zoologia, listamen, influendogia geologia, etc.);
H. Setenze Mediche e facinacia;

III. Scienze Maternit cas  $F_{\rm tw}$  cre s Chimiches

IV Scienze Astronomiche e Geografiche V Tecnologia.

In essa dovramo figurara retrutt, contagrafi, consti di scienziati e di viaggiator tanani, oggetti scientifici, libri, trattati, ta role, e.c. di importai za storica o che e ri cuscon alla storia delli scienza.

Non salo, ma specialmente la parte tecnolog de dovia avere un eltre compito, quello di far conoscere i tranni co' quali dal pr. ntivo modello di uno strumento siamo, per gradicali passagg, ginnti all'intimo pertzionamento le lo strumento stesso, per ca si lovra, per quanto e possibile, vederar la serie di queste successi ve trasformazioni ed applicazioni.

Tale è il grave computo che si è proposto di portare ad sifetto un manapolo di elette persote florentine di mascita o di elezione. È, riffettando alla difficoltà della impresa, noi formaino l'augurio che questa prime Esponazione, merce l'opera assista dei promotori riessa veramente masionale, degna de la cita che cevi ospitarla.

# L' impianto idroelettrico del Pona e Lo stato del lavori esposto all' on, Musso ini

Il Primo Ministro ha ricevuto in udienza la presidenza dell' Ente autonomo forze idrauliche Adige-Qarda, con i Podestà e le rappresentanze deg. i Enti locali interessati e con la presidei za della Federazione nazio iale delle Aziende municipalizzate, presentati dall' on. Arpinati, anche nella sua veste di Podestà di Bologna.

Le rappresei fanze esposero lo stato delle opere dell' impianto del Ponale e del fabbisogno per la linea ad altissima tensione da Riva a Bologna. Il Capo del Governo ha espresso il suo vivo compiacimento per l' opera grandiosa e così genialmente concepita, ed ha assicurato il suo interessamento perchè essa possa regolarmente venir continuata e condotta a termine.

# Esposizione Internazionale della Stampa COLONIA - 1928

Il Capo del Coverno ha approvato il programma sottopostogli dal Commissario generale del Coverno italiano dott. Giu il Barolla, per la partecipazione dell' Italia all' Esposizione internazionale della Stampa che avia linggi a Colonia dal maggio all' estudire del 1928.

Alla grando manifestazione parteciperanno le pri importanti Nazioni del mondo: ra gione per di il Capo del Governo la voluto che l'Italia prima fra tutto aderisse ufficialmente all'Espos zione.

Il Con missario del Governo, recatosi a Colonia, stabilità le moderità della mostra libbana e seegi eva insgnifici occali nel gratdi so Pa azzo delle Nazioni per le nostre in lostre.

L'esposizione della stampa a Colonia avri per nuc en centrale ti giornale, ma con prederia muche tutte le grandi industrie cu si servono lella stampa tocinca per la lore utternuz one sui mercati internazioni Oa nd. dono la anontanea e incondizionata воен оде dell'Ansociaza па начина и выс eta Eustori G ornali, che organizzerà una deglia mostra par d'in ostrare lo svib ppo del gior nale dallano, sono invitate a portare d'Ioro contributo tutte le grandi Società e le forti adastrie danane che sono conosente nel mondo applinto per 1 birgo impiego cue esse fanno de la staupa borren.

Biblioteca pazionale

Le Ditte e le miconosci no la necesa ti e . davers li ossere presentia Ciloais, e che saranno pross tramente invitate dal Griverno a conta bure alla par eog sarvae delnosa tevoso suettara sub to ta i av cus (c) d dott Giulio Barella, comicissario del Giverno, î ido zzai do s. Populo d' Rolio.

Per intento o tre a quella dell'Associasiene nazionate fiscosta Editori giernalia valtio seguanti le adesion. della Corfi le-razione caz otale fasciati, legli Agriculturi e dell' Istatoto Nazionate Luc

#### Una grande centrale idroelettrica in Tirolo

L'officina elettrica del lago Achen nel Tirolo è stata inaugurata dal Presidente della Confederazione austriaca Hainisch, alla presenza di alcuni membri del Governo. La muova centrale idrica produtră 100 m.lioni di Kw. 85 milioni dei qua i saranno esportati in Baytera.

# Le tariffe della energia elettrica

La dibattuta questione relativa alla revisione del prezzo della energia elettrica per il prossimo a i io 1028 sembra sia stata risoluta dalla speciale Commissione incaticità dai Ministrodei L.L. P.P. con decreto del 22 ottobre p. p. nel senso che, ritenendo s proporzionato alla materia della contesa un intervento legislativo, debba essere incar cata u via ammunistrativa la Confederazione Generale de l' Li dustria, quale organo corporativo, per la soluzione di ogni controversia.

## Una riun one a Padova della Federazione delle industrie municipalizzate

Ne la sala della Gunta in ir le pale si è temura il 21 novembro una sed da dei Con-siglio lirettivo della Federazione nuzionale toscrata delle ur ustr e mai impal szate, ala qua e sono aste venuti i rappresentanti di Milane Vercel & Padov & Pisa Torma Parma. Trieste. Ve ona e Cren can.

Nella rimione presieduta dal comm. Bi s. 22a, direttore dell'Az si da cottrea econi usle di Torino, sono state tratare quest cu sludsenti, e particolarmento si è preparata ai relazione del Couer i per l'asse i le c plonaru cho la Federazione terricha prossi na domenies a Milais

La relazione dà estro particolareggiato del lavoro di o ganizanz ore e di rapri imand to wells Federas one generale soil ind catria ed espone i programma le l'att vità f decale che si dovrà iniziare e svolgere im mediatamente dopo l'assemblea generale di

# Edison prevede la guerra

mentre a Como si è inneggiato alla fratelianza dei popoli

Ne la rivista Impular Science Mouthry Edison predica che pristo o farti puo forn da ala giterra i ett rå alle prose g i Stati Units of Errops. Ed son an innia can berorto can Ford, il rota nel estrade e ecu Errestone il granda fid bricante di pnessna tiri, sta in presto accresto acora do s reparare un succedanco del canatchos in nicle classification of a serrich America passi conservate Lapadra and an estimated ingonaaleer - serve Elwor am possio mo continuare un perzo senzo gueren au presto o tarde scoppiera e attora il primo risullato per l'America sara quello di rederi lagitate le rue donde quagono tatta i nostre reformemente de execute con a

And troat into resortance questa not ara non sel a to per faltanotorita de ponenhe ha joruto fare la systentosa profez a, quanto percue essa coincide con gl. mutelle ai re cert Congress over as yould in Como alиз помет созгласний Тенсатого, и воно della scienza, alla frate lanza del sopoli,

# La raccolta degli atti del Congresso Internaziona e di Organizzazione Scientifica

È ri e ява di stampa la ri ecolta е яър ета lel voling degratified III Congra ter niver alo d. Organización o Se entitros lel levoro, che compaen a, tra l'altro i resis in dede Sczich e contrastenogra in detatte le 170 in sacrae presentate la Congreenst.
Gus a middinging costrols a la pri

is port into to uninentazione finora es ar nateria es e una preziosa basa di espe nateria e di stuli offerti a ofa ginti nor strick itamas, del Congresso d. Roma bu to fel como a conscito sia per l'altro comero e I anterità con partecipent. Che proveni vaco a 10 Passi di totta la sarvi le ino idasia ser il valore delle discussioni, sa tott a rana delf attivita pro lett va-

Antessous volumes in fasci acalers int u lugra del ara per le memore strancre. La raccolta con beta constera di quesi

1500 paguas di grande for neto, con name rase illustrazioni e surà cedata al prezzo rit L. 100 .- the & certaments infer ore al e asto effe tivo della pribil cazione.

Le prenctazione accompagnate dall'in-orto dovranno essere invade alla Segreteria cell' Erion - Roma - Piazza Venezia II

## I telefoni celeri interurbani in Toscana

A Leveri cel Menistro cella Comunicazion , a con agnato dal pocestà conte Tone. Of i un la Prefetto, la nei giorni passati n eg rato a i nova Centrasa autematicas Erano a resever o il Limittore comerate leda Simple Terrena con astra tecnada e frinzio

Doj 5 la visita alia Contrale, il Ministro ha that gi rato. I macviss não servizio celere-ntari la no astituito i alla Turena che conseute il colegimento duritto offernito a mezzo tel doso di un abbonato di u m rete automatica con una prubinat centra e maunale ad essa co legata a sosteria interir-baro e respression i en colleguesto della centr le manua e girettar ente a mezzo del tisco con l'al po into della Centrace introi itra Questo servizio celere, limitato per ora. Le reti ne sava di Piomb no a di Pisa, con Lavorno, s di Prato, Pistois, Leuvia, Sin Giovanni Valdarno con Firenze, verrà esteso er tro i diuse co conte de novembre a tatta ta rete interiruana tos a) a all'uopo predispesta, compreso il servizio fra Livorno e arenzo. I Manstro ha potuto sci dis o e can be da Lavoron a da nati di Firenze, le Cen ra i de Leicas, di Prato, di Piscopa, ecc. e anche la Centrale untonottra di Piazza. Colorea ci Roma. Il finizionimento è stato

### Un premio di L. 50.000 PER UNA MONOGRAFIA

L'ente nazionale per le piccole industrie con sede in Roma, ha indetto tra i laureandi degli Istituti superiori di scienze economiche e sociali dell'anno accademico 1926-1927 e tra i laureati entro l'anno 1927, un concorso col premio di lire 50 mila per una monografia sul seguente argomento: " L' organizzazione commerciale e creditizia della piccola industria e dell' artigianato ".

# 

# NOTE VARIE

# Nuovi giganteschi tubi per la radio

Efficienza grande è richiesta dalle valvole per le stazioni diffondifrici, ed una delle più grandi valvole ora usate, di 100 kilowatt, è alta 7 ½ piedi e dello spessore come di una mano. La sola griglia è lunga 3 piedi e b polici ed è sostenuta entro l'involucro di muta de silicatio della come di la come de silicatio della come di vetro e di rame da pilastri simili a un ponte d'acciaio. Per riscaldare il filamento si richiede l'energia di undici cavahi.

Il rendimento di questo tubo gigantesco è uguale alla luce di 2500 lampade da 40 watt. Durante il suo funzionamento questo smisurato tubo è raffreddato da una camicia d'acqua.

# Nuovo cemento resistente agli acidi

I an roya formal, se uente i stata esco-gitata da una Casa ang esc., esto insteriale l'astreo res sto ngl. andi ed è perciò infla-simo per costruire cimmiere, titul per fo-gnat iri a quei ottà, basir elle per intheric, etr. Ne è atato preso il brevetto negli Stati Inti e nun des rico nei con pleta le pre-dotto può gaser richesto alla Lirezione chin en rel Aparticio to del Commercio.

# L' Azoto Atmosferico

Si ande une les brettor della Casaneal I musers. Lid riglese, la lissazione del a zoto nu excepe per un zoo del o stada intermedio feel ammoniaca, si à debuttivamente stal litta si periore a ogni a tro ne todo di fissazione. E opunone de, le autorità e inneche nu ren che il mitrato di sodi nationalo del Culi atra nolta affircibi a nonpetere con l'azoto fissato d, origine stituta.

194

L'ELETTRICISTA

### RIVENDICAZIONE DI PRIORITA

# LA RIPRODUZIONE ELETTRICA DEI FONOGRAMMI

Con questo titolo è pubblicata da E. W. Kellogg, (1) Elettrotecnico nel laboratorio di ricerche della General Electrical C" di Schenectudy, N. J., la descrizione di uno speciale elettromagnete destinato a riprodurre i suoni registrati sui dischi degli attuali grammofoni. Per la costruzione di tale elettromagnete il Kellogg accenna a diversi dispositivi che si potrebbero adottare per producee, mediante i movimenti di un ago che percorre il solca del fonogramma, le variazioni del campo magnetico che debbon servire a riprodurre i suoni, o direttamente in un telefono, o mediante amplificazione coi comuni triodi

Già da ctrca 20 anni to avevo adoperato un comune telefono, di quelli a forma di orologio, per riprodurre a scopo acumelruo i suomi, o le parole registrale sui cilindri del fonografi che allora si adoperavano comunemente. Una punta di vetro, smussata alla fiamma, era fissota ad una leva sottile cermerata sul contorno del telefono, e la cui estremità era fissata al centro della lamina di ferro dei telefono, precisamente come si usava per le membrane di mica o di vetro che allora servivano alla riproduzione meccanica dei suoni. Il funzionamento di questo dispo-

sitivo si dimostrò eccellente; e in un telefono unito a quello riproduttore si ascoltono riprodotti fortemente e chiaramente, senza distorsione, i suoni e le voci registrate sul cilindro Adoperai, invece del telefono, anche un microfono, col quale si ottengono suoni anche più tniensi.

Di queste mie ricerche fu fatto cenno nell'opuscolo del prof. G. Gradenga — Sulta Acumetria, Siena, tipografia S. Bernardino, 1908, pag 161. — Ma la difficollà che altora s' incontrava di ottenere, sui cilinari di cera, dei fonogrammi che si mantenessero inalterati per un lungo uso, si indusse ad abbandonare l'idea di utilizzare praticamente quel metodo di ottenere suoni, parole o fonogrammi per le misure del potere uditivo.

Poichè il Kellogg accenna ai vantaggi che per la riproduzione dei fonogrammi ha il melodo elettrico in confronto di quello meccanico, ho creduto opportuno accennare a quel mio dispositivo, che mi sembra poirebbe sostituire con vantaggio gli elettromagneti descritti dai Kellogg.

Prof. A. Stefanini

(4) Journa of the A. I. E., E. vol. 46 pags 1041, Obolice 1927.

estodica e piccola, donde la difficoltà di rikvare degli oscillogrammi Alenni Autori hanno cer ato di ranediare sostituendo al raggi catodici quelli emessi da un filamento reandescente. Nella rearizzaz or e 61 fad ose l ografi sausta parù la diffico.tà proven ente dalla concentrazione del raggi nello spaza ecurpreso fra "anado a i catodo, spanto in on agusca per l'appunto il campo magnetico abulinto Sono stati provat d vers, model, che lifferiscono e per le 1.quosiz oni relat ve del catodo dell'anodo, s della finestra posta su, camamo dei raggi li n'inost, e per le forme date a ciascuno d. questi orilli

If modello she pare p.o conveniente à descritto dagl. A in questa nota esso ha fatto buona prova perché ha servito a rilevare ascilogra n n. di un fenomeno oscilante anorzato di una frequenza di 3 x 10° per seco i o.

W Hogowsky a W Grösser Riestroschuck a s Busschinanista Tomo XIIV page 400-401.

DOTT. F. OL VINE.

# Influenza del.a concentrazione in ioni H sulla velocità di flocculazione di a cuni colloidi negativi.

Le esperionae atte sulla floconazione del sul, nei softuri di arsenico e delle sospenacen di gomuna gitta e di, resilia mastri antio l'influenza di diversi acidi, hauno nostrato cue il factore più importante nella florosi azione nioni la conrestrazione in acidi engressa da la normalità una la concentrazione in ioni H

A Bontarie e i Manière — Countes Ropays le 2 Acre e me des Sciences (omo «LXXXI pagg. 913, 45.

DOTT F. OLIVIRSI

# l recent: progressi nella costruzione delle lampade a p ù elettrod.

L'antore dà una sit tesi dei fenomen, e le possono produre nella lampada a più e ettro i Fg. essona le leggi dell'en issone terrarion can in vista della loro applicazione alle lampada a blamento di tangsfeno forceto, che permettono, com'à noto, di resuzzare l'amplific zione e la ricezione con una corrente di rescaldamento asson udotta. Egu si di a niseguido a timori parassiti doviti alle lampada, le radiazioni che si producioni un quelle pio chè in producione di onde corte pare dovuta a fenomeni interni alle lampada — e infine s'infinenza di tracce di gua si il fanzionimeto dei trio di.

# domaint: L'Onde Shettique tome Y pagine

HOTT F CLAVISIC

# Spettrografia dei raggi X per mezzo di un comune reticolo a riflessione. Determinazione assoluta delle lunghezze d'onda di queste radiazioni, e delle distanze reticolari cristalilmi; applicazioni.

Lo studio celle proprietà ottiche dei ruggi X in permesso di constatare elle l'indice ci i frazione del vetro per questi raggi ha in valore poel les mo inferiore all'unità L al tore è giunto nd osservare la riflesame totale di questi ruggi dirige doli sopra il o e secclite, sotto ini incalenza quas ra crier i risultato otteniti cano per l'incie di rifrazione dei silori ele concornare di rifrazione dei silori ele concornare.

# RIVISTA DELLA STAMPA ESTERA

# Sci potere rotator o magnetico di qualche minerale paramagnetico alle bassissime temperature.

Gli sator. La no proseguro le ri ero i intraprese ne 1908 da M. I lisc u re. sel potere rotatorio magnetico di certi na realizante estatoria magnetico di certi na realizante esperante. L'uso dell'fino i udo ha u ostrato del la in esto del potere rotatorio michelico, proseguo fino a 42 gradassed ita ir a unera assai seguidie, particolirmente con a Leouite, e un po meno doi, la perieste.

H. Kamerling Ornes, F. Bu queral, F. Du Hass t. mptes Romins do 'A colema e se Services to a CLXXVI pr. Seesa.

DOTT P. OLIV EIG

# Relazione tra l'effetto Wiedemann e l'effetto Joule.

First the unable of the line ferrowang references and the control of the control

La carvo che asprino el intograrei tin l'inzione del campo è ascenierte in un prino tratto, passa per un unosamo a di scence con pendenza costante fino al puato di Villar e al ci sotto di esso.

Se contempo a examente alla creazione del campo long tos male, se ne pro-uce uno tro-scerante. Locado percorrere il filo da una corrente questo si torre (Effetto Wiederia, se a) stati dati del tentativi per tro-cre o lega ao fra e due effetti na assima formo a soli esfarente è stata data fin para la fire e por la resea de un pueto d'interes que per valor, del cambo differenti da quelli de pendicono cegli, effiti, a recell nel termano do la le.

In questa nota 1 A, cerca 11 resolvare d publicia

E. Frong - a seed lone size A to me a conservation of VAXI page 125 130.

JOTE F OLIVIER

### Un osc lografo a catodo incandescente di forte intensità uminosa.

I ragu, calod ci i of to as it Brain numbo ii i see a plevate, one the route poco seas like at loto di asione per effetto ii seas into i gi tore, moltre, a ma ch a



con quel i che si possono detirre dalla formala classica della ilogersione di Lorenta, facendo l'utervenire le freque ilse propri dell'atomo.

L'autore he tentato auche i i d'frangere raggi. X come la lice ordinaria per mezzo di rencell, trac unt. si vetro. La listima anima che si può attim mente ottenere tra une tratti renscent vi di an tali retico, e amoras troppo gran e per la si possa offerere la diffrazione di radiezioni la cui l'ingrezza d'onde e dell'ordine di l'A".

Tuttavia illi in riablo il reticolo sotto ai gori, notro pi codi la liffrenza del cum i ani ottici di due onde riffrese di e circi si vicini de, reti olo, prò dive are notro percola, e in queste condizioni, prò essere possibile approvare la diffrazione dei raggi. X. Compton e Doan ha ino per primi tentato questa esperienza con un retirolo metallico. L'autore è giunto ad ottenero uno spettro di diffrazione con un retirolo su vetro a SX right per un l'auto. Ces, uno si esco apparacchio permette di realizzare la spet-

trografia del e rudumom Timmose, le le rad az um i discolette a cer raggi X. Questo atudio presenta i ni notavo a pro-

Questo studio presenta in mitavo o progresso nella conoscenza dolla, tughezza l'elda cer ragg. X. Stao actora per la sestrografia di questo raggi si usavano soltanto cristalla, dei quali si calcolava la distanza returo are per mezzo di certa ipotes, che per uanto veres mil, aon cosseno di esseri ar utcarie. L'im nego del returolo uri maco, ci dà delle letera u-z-oai assolute delle anghezze d' mila dei raggi X, indipon voncritaniente da ogni ,potesi silla struttura cipitallina.

La concordinga nei valori ottenat, çor le lungl'esze d'onda mourate con il refecto crista in a con l'estrolo comine con ternamo e tecne di Brigg sulla stinitura dei erre al i

1 TT, ADA CORSI

J. Thibaud. Historius de la Noveele Franciace de Phisique à marzo 1926 n. 238 p. 35 Art 4. Le cispos zioni del presente lecreto non si applicano agli stabilmenti comprest nele zone industriali regolate da legg apacial,

I presente decreto entrerà in vigore il giorno della sua pubblicazione nella Gazzetta i fficiale del Regio i sarà presentato al Paramento per la sua conversione in legge.

# PROPRIETÀ INDUSTRIALE

# BREVETTI RILASCIATI IN ITAL A

### dal 1. al 31 Dicembre 1925

Per attenure copin rivalgersi: Ufficio Brevetti Pref. A. Banti - Via Cavour, 108 - Rema

Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft
Cordictions cavo per lines ad alta ten-

Aligemeine Elektricitäts Gesellschaft - Isolature a sostegno in uno o più pezzi.

Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft Rin ferzetere per collegenrento a quattro fin no conductura telafon he inter-sumente propriezzata.

Arcient Vittorio - Appareculto per le misico del fattore di potenza nede mee elettriche a corrente asternata.

Ascoli Oreste Supporto girevole per apparement i telemonici da tavolo e sino i Bagnoli Achilte — Cuffia per ricezioni rialio

Bancule Antonio T asiciss one e ri azione e ettrica di figire media ta raggi Rosettech.

Benetti Y Tartaglia Carlos — Conductu-

tore parmitatore elettrico combinato.

Brosio Abramo e Passigli Enrico Dispositivo per determinare la climara permanente di un circu to elettrico per contito dalla china ira di un altra circu to.

Brown Boveri e C. A. G. — Limitatore di cervente per impianti elettrici pelinisi.

Brown Boveri e C. A. G. Colteka separatore protette contro l'apertura intenupostava dovuta alla corranti di corto cucii tto

Bucholz Max — Dispositive per estinguere rapid emente le scar che producentie fra con uttori ele trico la caso di sovinteusioni e simili

Cellino Soc. It. Batterie Elettriche Parca negativa per accumulatore elettrico. Compagnie Continentale pour la Fabrica-

Compagnie Continentale pour la Fabrication des Compteurs et autres Appareils Dispositivo compansatore de le azioni paraissite nei contatori postus.

Compagnie Continentale pour a Pabrication des Compteurs et autres Appareils Sentelle per contatore elettrale

Compare Maurice - Radio ricevitore pur-

Doglie e Floch Paolo - Condensatore a regulazione in croniet lea per la radio-

Elektrotechnische Fabrik Schmidt e C. G. m. b. H. – interruttore per unspade elettriche tascaluli u portaviti

### VITA INDUSTRIALE

# Importanti agevolazioni tributar.e

È stato emanato il Regio Decreto Legge 23 giugno 1927 n. 1206, recentemente pubblicato nella Gazzetta Ufficiale, che merita di essere conosciuto e divulgato nel campo industriale, perché contiene dei provvedimenti di cui possono giovarsi molte Società collegate le quali, per semplificazioni amministrative e per riduzioni di spese intendono riunirsi in una sola azienua.

Nella relazione del Ministro delle Finanze, on. Volpi, che accompagna il detto decreto per la conversione in legge è detto che nell'attuale fase di assestamento economico-nazionale si va delineando sempre più la tendenza alla fusione degli organismi commerciali, fusione che permette di irrobustirli mercè una razionale organizzazione, mentre allontana le dannose liquidazioni dei più deboli organismi.

Dice il detto Decreto.

Ritenuta la necessità urgente ed assoluta di agevolare temporaneamente la fus.one delle società commercial nell'interesse della economia nazionale;

Abbiamo decretato e decretiamo

Art. 1.

Oli atti di fusione de le società commerciali, regolarmente costituite alla data del presente decreto, sono soggetti a tassa fissa di registro ed ipotecaria di L. 10.

Art. %. - L'efficacia del precedente articolo cesserà col 30 giugno 1928,

e non si estende alle suduette tasse accertate, ma non ancora pagate, fino alla data del presente decreto che a idrà in vigore dalla sua data e sarà presentato al Parlamento per la sua conversione in legge

# Il decreto per l'impianto

di nuovi stabilmenti industriali

La « Gazzet a Tifre a e » pubblic, id so gaente reg o decretologia. Su ocenito 1927 a unero 91  $\sigma$ 

Art 1. Ne Commi aventi nu agglomerato arondo, one popo az ode superiore al 100,000 a dianti, l'appar to di i roy i statili I mer tra idantizati noi potrà esser comarque effettiato, quan cor di edi l'ampago di mua maestruiza superiore ai 100 peras ser za il preventivo consenso del Minatro per l'Economia Nazionale, il quale provvederà dopo aver sentito il parere dei Minatro per l'Illictro e per le Corporada.

Contro I provvedimento del Ministro per I Elemonia. Naziona e è alti in sui ricurso al Consiglio di Stato, in sei egi ristintoni e, nei ensi praveduti dal arriccio 9 rel testo ninco delle leggi sal Consiglio di Stato, approvito con regio decreto 11 giugno 1/24 p. 1015.

Art. 2. Le comande per gli imparta addetti dovra no essere presentate a circoli dispezione d'industra e lavoro e dovranno essere correinta della infinazioni relative al genera d'in instructura a la materie prima ed al persona e d'igente su operano, alla località mella quale dovra sorgere lo stabilimento, nochè a la forza notirice in esso impaggata.

Art. 8.— La luculta di riles are l'autorizzazione per 'impianto degli stabilimenti indicati sal'art. 1 per essere dilegata su prefetti i qual provedono de acaver seri to i competente Circofo di infristrar e lavoro.

B-bisoteca

Empson James Frederick Innovazioni institutation par ultopa, acti telefonici Ferranti Limited Pertexionali entirigi ardani il contat in cettico ad andazione.

Ganz'sche Elektricitäts Aktiengesellschaft Micchina a corri ite continua coi campe di eccitazione trasversale spacio per illamitazione li viceoli (continuazione).

Ganz'sche Elektricitäts Aktiengesellschaft
Mus hima a correcte continua con campo

Grossi Mario - Interruttore elst man spe en le vise de nebl'escue tà

Hagnauer Isopé Counce de per un pact, de salta una cou arco a correcte a termaca

Kleinschmidt Emil Processo of buth car zone di ele troir

Landis e Gyr - Contatore & constitute and and toto a mastratore depote iza avaitante basato sul ponciolo dell'unitzi de

Landis e Oyr Son a not re per contator ad relias one.

Landis e Gyr Sosteg or al organitor, tora tora e offices

**Lorenz C.** — Dispositivo per produce ve arazioni che trobe per inezzo dell'arazione volt (co.

Merilin e Gerin Soc. An. - Morsetto con

Merlin e Gerin Soc. An Corb asstore

Metropolitan Vickers Electrical Company
Lim. — Perfect connects to sistent of radrizy dorpter noted.

Mallard Radio Valve Company Lim. - Montaggeto perfectionate di firma en

Namiooze Vennootschap Philips - Proteatone relation determine that his eartist is a latta te issue, il our involutro è in parte di materia son luttime e i in pirta di materia non tuttime.

Nelson Electric Company Ltd. Perf 2 - naments neds valvole tern o oniche

Offvelli Cenare — Disjustitio di facile sulita per pale di l'use elstit el s

Optische Anstalt G. P. Goerz A. Proje Umento per diritimifre I consumo per con mationo degli elektrodi rei projettori detarial ed elektrodi talli cati secolida il secolida.

Pacifi Emidio I movazione de dispesa vi per l'a i nentazione dei motori a corrente altrinata

Patent Trenhand desellschaft — Corjo illorina ito per lampade elettri ne ad inao de senza cua na involvero per rejetorre la polverizzazio e.

Sachsenwerk Licht und Kraft A. G. Apparonel to rivey fore per monolelegie, a Salinger Hans e Stahl Hans — Sistema d teleg illa per radi sottomer.

Schiele e Bruchsaler Industrie Konzern Sociarritari, terriforan aki ne bilarita Siemens e Halske A. G. Sorr re 1000 ate in asse al pricapa Ferr reSiemens & Halske A. G. Hottna per eleyere l'induttratà nei cav. sotton arr a seralto n'are.

Siemens & Halske A. G. Soccore tore di

Siemens Schuckert Werke Gesell. - Tubo

Siemens Schuckert Werke Geseil. Setter a per in funzionament i di rac le zoatori mecpaciti per correcte a ternal .

Soc. An. Des Ondes Dirigées. — Ni oyo proced mento qu'irad o commu cazone.

Someda Giovanni. Trasformatori uni esgolatore per correcte constante a secondario guevo «.

Stahl Hans. — Collegemento artificiale per cava e egrafici con fui monumei to a riileszato

Telefunken Geseil. Dispositavo li collegamento per teleson a ad alta frequenta specialmente lungo linee aeree ad alta tusime.

Telefunken Gesett, — Dispositivo Information destruction per la ricezzone di vitanzioni deltricae

Tribelborn Alberto - V cumu atore let-

Tribelborn Alberto, — Pasta deren » er to per clementi social ari specimin onte per accumilatori al mondo

Wappers Lavaile Carios. Perferiousments

10. televia a stel grave servicilla.

Weintraub Exechiel. Natura forma di contatto con all de sato meta no funzionalte come elettro o nei tubi a vuoto

Western Electric Italiana Pertoctio i retue its apportés sur systèmes é ectropies ne signi isation par andes porte ises.

Western Electric Italiana. - Perfezicia nentrite sistemi telefonio per la rice zione li orde i segnalazione ad alte fre cui nac-

Western Flectric Italiana. — Sistema soarto per conduttors e e trie, e processo di app Mazzone di cuesta sistanza sul condut ora.

Western Etectric Italiana. Perfez on a notice of the transmissions per correct telefondile.

Western Union Telegraph Co. Appare-

Westinghouse Electric & Manufacturing Company. — Perfector aments not regist at most one relation to the correcte electrical

Westinghou's Electric & Manufacturing Company. Interactor per Parylamento a motra,

Westinghouse Electric & Manufacturing Company. - Perfez orangenti nef s stem i

Zeriali Giovanni. T asform fore statis-

Zeriali Giovanni. Trasfori tore stic co d tersione per comitre contra la Empson Frederick James. Unspositivo

to a alatore per alte percenti feletoni il

Mascarini Glovanni, — Gropp a li valvole in rego aziona del ranco a losa press ene

Western Electric Italiana, Performan needlen i asteri el terre la sega dozo a

#### CORSO MEDIO DEI CAMBI

del' 8 Novembre 1927 Madia -7 - 06 80,24 Parigi Louira : N. szem 58,40 Spagna Bersmo (aux - œn o 1356 4 Jan Verna
Praga
Belgio
O anda . . . .
Pesos cro
Pesos carta . .
New-York
Dollaro Canadesa
Hadanast 11,3% 35,56 78,7% 17,68 7,78 18,30 18,31 92,01 Badapest Belgrado Russ & Uro 350, 19

Media dei consolidati negoziati a contanti

S.Billion petto (1906)

8.00% torda .

riati a contanti

Com

gos succido

in coreo

70,45

(5),

10,--
20,2(5)

# VALORI INDUSTRIALI

LERES.

Co so adorno per Sue nese. Roma Milano, S Novani e instr

Parison M man L.	E4T	A 242 3	1	In -
1 === -	4271 16	Матегии		12%
t mar Ho as a	1 d). ~	A service at the		hole-
S & Sloper phys.	. kd.	Ed as .		41 -
Vicco o	HILL -	M recessors		110 p
Merch and a	Ito.	All transmission		11 -
Blette e ilin die	70,- )	then 151 Swifte		110.
Вамета в	22,- 1	Rich Britisch		Ų
Ada Do	21	Bana nu escel.		11
L have been	116. 40	Mrs. Trage		<b>HH</b> -
Elec A to Lish +	,-	Riot Yalitaren		135 -
Iff E. Gep. v -	and to	Tiras		28,810
Notice of	187 -	Elet Mercuto		majo,
Lagrage T we may	200	Icrosel Fremas	+	13%

#### METALLI

Metallurgica Corrected Napolit 4 Napolite 1927

Come in the frame 2 open	1	MID-LO
4 to fire t		-16 H 1619
Bronza ti (1) di min de più	4	EP'N
Outope n bia		5065 T p. r
1 1) BSEP		Helf gara
to barre		PREMINE

# CARBONI

Genova, 4 Novembre 1927 — Quotasi per ton cilata

Carboni inglesi

	vaggianti	air Augine
	scellmi	lire tal
ardiff primerio .	28.9	138 - 140
Cardiff secondario .		133 - 135
Das primario		120
Das secondario		110 - 113
Splent primario	25	123 • 125

Carbon americans

Consolidation Pocahontas e Ceorges Oreek Lii, 133 a 134 franco vagone Genova. Dolari 6.80 6.85 cii Genova

Consolidat on Fairmont da macchina Lit. 132 a — franco vagone Genova. Do lari 6.70 a

-, cof, Genova Genova Do lart 6.70 a -, tra 100 vagone Genova Dollari 6.60 a - of Genova

ANGELO BANTI, direttore responsable.

Con i West stello States mento Arts Grafiche



# MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

THE PERSON NAMED IN COLUMN STREET, AND THE PERSON NAMED I

€9

La più importante Fabbrica Italiana d'Isolatori Vetro.

> 5 Forni - 500 Operai 55 mila mq. occupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

ISOLATORI IN VETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

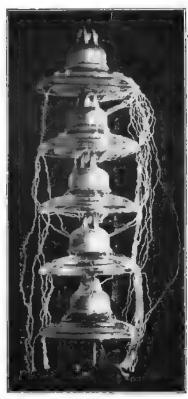
ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale,

A catena sino a 220 mila Voit d'esercizio.



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una catena di 5 elementi PYREX per tensione d'escreizio di 75 Kilovolt.

L'isolatore Pyrex ha, sopra tutti gli eltri, questi vantangi:

NON INVECCHIA

È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. I.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGOERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

NON È ATTACCABILE DAGLI ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

O, elementi caicos Pyrez hanno ta parti me-ta che in acctato dotce. È abolito il maslice a cemeno e re gianzinat cull'accido sono pro elle da un moto o motoldo che forma da cuscinello. L'actione delle forze non è di Irazione, ma di con-pressione dia ciltutti uniformene e sol nucleo sa perfore che contiene il perso a trottola. Restatema per ogni elemento Kg. 6000.

Stantone sperimentale per tutte le prove (Elektriche, a secco, sotto ploggia ed in olio sino a 500 mila Voli, 1 500.000 periodi resistenza meccanica, urio, trozione, compressione sino a 35 tonnellate; tensiomeiro per l'esame dell'equilibrio molecolare; apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità e resistenza; ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte dei gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centra e e Direzione Commerciale MILANO - Via Giovannino De'Grassi. 6 — Stabilimento ad ACQIII

### AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A - Via G. Bozzi 48 (Telef. 38). BART - M. I. V. A. - VIA G. Bozzi 48 (Telef. 38).

GENOVA - Ing JUMBARUU - VIE Enfrant IZ (Id. 48-17)

GENOVA - Ing JUMBARUU - VIE Enfrant IZ (Id. 48-17)

MILANO - UOO PAOANELLA - Vie Buide d'Arezzo 4 (Iel. 41-727)

FIRENZE - Cav. MARIO ROSELLI - Vie Alamansi 23.

NAPOLI - M. I V. A. - Corso Umberto 23 (Telef. 32-99).

GENOVA - Ing LOMBARDO - Via Califaro 12 (Tel. 48-17) TORINO - M. I. V. A. - Corso Moncalieri 55 (Telef. 44-651).

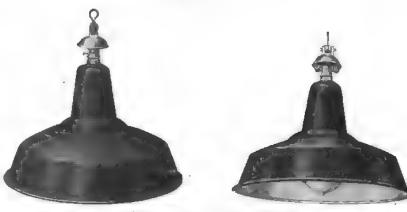


# SOCIETÀ EDISON CLERICI

FABBRICA LAMPADE VIA BROGGI, 4 - MILANO (19) - VIA BROGGI, 4

# RIFLETTORI "R.L.M. EDISON"

(BREVETTATI)



IL RIFLETTORE PIÙ RAZIONALE PER L'ILLUMINAZIONE INDUSTRIALE

L Illuminazione nelle industrie è uno degli elementi più vitali all'economia: trascurarla significa sprecare denaro. Essa offre i seguenti vantaggi:

AUMENTO E MIGLIORAMENTO DI PRODUZIONE - RIDUZIONE DEGLI SCARTI DIMINUZIONE DEGLI INFORTUNI - MAGGIOR BENESSERE DELLE MAESTRANZE FACILE SORVEGLIANZA - MAGGIORE ORDINE E PULIZIA

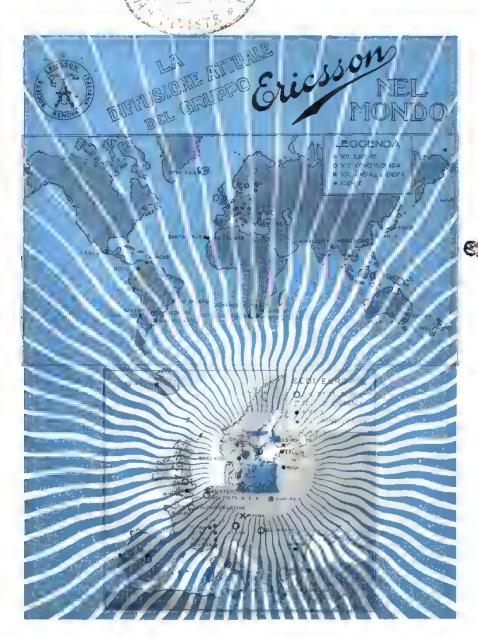
# RICHIEDERE IL LISTINO DEI PREZZI PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Diffusori "NIVELITE EDISON" per Uffici, Negozi, Appartamenti Riflettori "SILVERITE EDISON" per Vetrine ed Applicazioni speciali



ROMA - Dicembre 1927

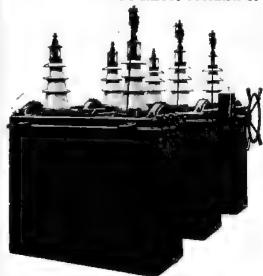
# L' Elettricista





# SOCIETÀ ITALIANA GARDY





Capitale L. 2.000.000 Via Foligno, 86-88 - TORINO - Telefopo 51-325

ALTA TENSIONE: Interruttori aucomatic în olio - Collelli - Bo-bine self - Valvole normali - Valvole sezionatrici (Brevet-late) - Separatori per linee aeree - Posi, irasformazione su pali - Apparacchiatura completa per Cabine, Quadri, ecc.

BASSA TENSIONE · Interruttori um-bi-tripolari a rolazione - Commutalori speciali a 3-4 gradazioni per riscaldamento · Val-vole · Portalampada · Sospensioni · Armature stradali di lipi diversi, ecc. ecc.

Isolatori - Accessori - Apparecchi blindati e stagni CABINE DI TRASFORMAZIONE COMPLETE PROGETTI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Repuresentanii: ROMA: Ing. MARIO BRIGIUTI & C. Piazze SS. Aposloii, 49 (telet. 52:45) NAPOLI A 7 Doi: NICOLA SORRENTINO - Pero e S. Teresa 3 (telet. 55:75) B T V NCENZO CALL NARO Via Medina 13 (telet. 14:79) CATANIA CAMPELO CABIBRO - Piazza VI. Em. 3, 12.—PA ERMO ODDO SALVATERE Va Houer 18 BARE ER LOSAIRDO MA PULIGRO MORE CABIBRO - Piazza VI. Em. 3, 12.—PA ERMO ODDO SALVATERE VA HOURS - BARE ER LOSAIRDO MA PULIGRO MORE CABIBRO - PIAZZA VI. EL CABIBRO - VI. EL C



ISTRUMENTI LTALLANA ELETTRICI BOCIETÀ

UFFICI: Via Augusto Anfossi N. 1 - MILANO - OFFICINE: Viale Monte Nero, 76



#### AMPEROMETRI VOLTMETRI WATTOMETRI FREQUENZIOMETRI

FASOMETRI

DA QUADRO E PORTATILI

GALVANOMETRI PROVA ISOLAMENTO



Riparto speciale per riparazioni di apparecchi di misure elettriche. - Consegue pronte, - Preventivi a richiesta.

RAPPRESENTANTI CON DEPOSITO:

ROMA - A ROMANELLI & U. DELLA SETA - Via Arcinum N. 41 (Telefono 110,5) - NAPOLI - A. DEL GIUDICE - Via Roma. 32 Telefono 57 03 FIRENZE - NARCISO PORNI - Via Origo o N 32 Te ef 21389 MONZA GRULIO BRANBILLA Via Italia (Telef 275 - TRIESTE - REDIVO & C. + Via G Dorizzetti (Telef 4459) - BARI - GIUSEPPE LASORSA - Via Abssandro Manzoni, N. 211 (Telefono 1184 - PALERMO - CARLO CERUTTI Via Inglant. 23 (Telefono 1385) TORINO CESARE BIAGGI - Via Aporti, 15 Telef 42-21 - BOLOGNA - A MILANI - Via Gargoolari, 18 (Telef. 2840)





Anno XXXVI - N. 12

ROMA - Dicembre 1927

SERIE IV - VOL. VI

DIRECTOR ED AMM N STRACTORS VIA . AVOUR N. 12. - ABBONAMENTS IT VLIA L. 50, - ESTERO L. 70. - UN NUMBERO L 5.

SOMMARIO La Lagge di Ohm ed the hi due resolutio per l'asportatione del sottosuolo fai finanzia dell'Anno Voltano — Alessandro Volta di Il metodo ecientifico frecti. Il manifesto a sull'anno sione del sottosuolo fai finanzia dell'Anno Voltano — Alessandro Volta di Il metodo ecientifico frecti. Il manifesto a sull'anno sione della sottosuolo fai finanzia dell'Anno Voltano — Alessandro Volta di Il metodo ecientifico frecti. Il manifesto a sull'anno sione della suprade a della sull'anno sione della sull'anno della sull'anno sione sione della sull'anno sione sione della sull'anno sione sione

#### LA LEGGE

È comp'uto quest' anno un secolo dalla scoperta della legge di Olan, della legge che oggi ha la più diffasa applicazione. Al contrario delle altre leggi della fisica, essa non è uno strumento che solo gli scienziati possono captre e maneggiare, ma è quot diautimente impregata da milio i. di unuli elettricisti nell'esercizio del loro unile lavoro. Dovirione esiste un circuito elettrico. - una lampada, un campanello, un telefono, un motore — la legge di Olim fa conoscere în precedenză la corrente deterninată da una nota f. e. m. o la f. e. m. richiesta da una determinata corrente. Non andrebbe lontano dal vero chi affermasse che tutta l'elettrotecnica non è che una ripetuta appaicazione della legge di Onm: il prodotto della intensità di corrente per la resistenza è uguale alla forza eleitromotrice

G. S. Ohm era professore în un collegio dei Gesuiti a Colonia quando nel 1827 pubblicò la memoria intitolata: Die galvantsche Kette matematisch bearbeitet o teoria matematica del circuito galvamco. Nella prefazione, che porta la data del primo maggio 1827, l'autore avverte che si tratta di una parte speciale della scienza dell'elettricità, e che si propone di far apparire altri frammenti quando trovi nella pubblicazione di questo primo sargio un compenso ai sa-crifici che esso gli ha procurati. " Le circostanze nelle quali ho vissuto — soggiunge testualmente — non sono state di tale natura da incoraggiare il mio ardore per le scoperte, e l'indifferenza del pubblico minaccia di spegnerio ".

Purtroppo l'indifferenza del pubblico non era la disgrazia maggiore che doveva capitargli, perchè poco dopo la pubblicazione della memoria. Ohm perdette il posto nel collegio di Colonia e per sette anni fu costretto ad abban donare ogni ricerca e a condurre una vita miserevole. Solo nel 1833 ritrovò un posto d'insegnante presso la scuola politecuca di Norimberga, che lasciò nel 1849, per passare a Monaco in qualità di conservatore delle collezioni di fisica prima, e poi di professore all'Università. In quest'ultimo ufficio mort nel 1854 all' età di 67 anni

L'importanza della teoria matematica del circuito galvanico non fu esattamente apprezzata fino al 1841, quando la Società Reale di Londra, della quale faceva parte Faraday, decretò a Ohm la medaglia Copley. La relazione che si legge nei Proceedings della società rileva che « il

dott. Ulm ha dimostrato con la teoria e con l'esperienza che l'azione di un circuito è aguale alla somma delle forze e ettromotrici divisa per la somma delle resistenze, e che l'effetto resta se nore lo stesso quando questo quoziente resta costante, qualunque sia la natura di questa corrente, tanto se voltaica come se termoelettrica. Egli ha dato anche il mezzo di misurare con precisione le resistenze separate e le forze elettromotrici del circuito. Queste ricerche hanno gettato una grande luce sulla teoria delle correnti elettriche e benchè i lavori di Ohm siano rimasti dimenticati per più di dieci anni, in questi ultimi cinque anni Gauss, Lenz, Jacobi, Poggendorff, Henry e molti altri scienziati eminenti han 10 riconosciuto l'importanza delle sue ricerche e ne hanno tratto un gran profitto per la condotta dei loro lavori ».

Il lavoro di Ohm si compone di tre parti: una memoria principale preceduta da una lunga introduzione e seguita da un'appendice.

Nella memoria principale sono esposti i principii della teoria ed è dedotta l'equazione differenziale che dà la distribuzione lungo un circuito di ciò che Ohm chiamava forza elettroscopica, e che noi chiamiamo potenziale, ed è introdotta la lunghezza ridotta del circusto, ossia la resistenza. Nel caso che si realizzi lo stato permanente delle tensioni, e quindi l'uniformità del flusso elettrico, è dedotto il valore del flusso nell'unità di tempo ed è stabilita la relazione tra questo, la forza elettromotrice e la resistenza.

L'introduzione è un riassunto della memoria principale, con la dimostrazione grafica delle leggi relative allo stato permanente delle tensioni.

Nell'appendice sono considerate le azioni chimiche che si producono nelle pile; ma questa parte, svolta senza la conoscenza esatta dei fenomeni elettrolitici, si fonda su presupposti errati e non conserva che un interesse storico.

Tre leggi servono di base a tutto il lavoro e « contengono i soli principii che non sono dimostrati dal ragionamento \*.

Con la prima si fa l'ipotesi che il flusso elettrico tra due molecole contigue sia proporzionale alla differenza delle forze elettroscopiche possedute da queste molecole, nella stessa maniera che nella teoria del calore si considera il flusso di calore tra due molecole come proporzionale alla differenza delle temperature ». Più precisamente il flusso attraverso a una sezione del circuito nel tempo dt pub essere espresso da K m  $\frac{d}{d}\,\frac{u}{x}\,dt,$  designando con K

L'ELETTRICISTA

un coefficiente dipendente dalla natura del conduttore, ossia la conduc buità, e con m la sezione di questo.

La seconda legge si riferisce alla dispersione dell'elettricità nell'aria in base ai risultati delle ricerche di Coulomb. Questa legge è stata adottata evidentemente per seguire passo passo la trattazione della trasmissione del calore fatta da Fourier; ma non avendo nell'ejettrigità che percorre gli ordinari circuiti galvanici una notevole impor tanza, questa dispersione può essere trascurata.

La terza legge si riferisce alla maniera con cui si manifesta l'elettricità nei punti di contatto di conduttori di versi e cioè al principio di Volta : quando due corpi diversi si toccano, si stabilisce nel panto di contatto una differenza costante tra le forze elettroscopiche che si chiama forza elettromotrice.

Con questi principii è facile dedurre l'equazione differenziale della distribuz one delle tensioni, che risu ta uguale a quella della distribuzione della temperatura nella propagazione del calore. Basta per questo esprimere che la dif ferenza tra l'elegtricità che un elemento da di un circuito omogeneo e un forme riceve da un estremo e quella cue perde dall'altro estremo tel tempo dt, dà lango all'elettricità aumentata nel tratto, ed è qui idi uguale al prodotto dal a capacità elettrostal ca per l'i teremento del potenziale.

L'atimento di potenziale u nel tempo di è da di e quindi l'aumento dell'elettricità contenuta nel tratto dx è  $\gamma - \omega - d - x - \frac{d \, J}{d t} - \cos (\omega)$  midicando l'area della sezione e così γ la capacità elegtrostatica del 'unità di volume.

L'elettric tà che esce dall'elemento sarà  $K = \frac{du}{dx} - dt$ , quella clie entra K  $\omega \frac{du'}{dx}$  dt e la differenza sarà  $K \approx \begin{pmatrix} du' & -du \\ dx & -dx \end{pmatrix} dt \;\; \text{ossia} \; K \;\; \text{in} \;\; dt \;\; \frac{d^2u}{dx'} \;\; \text{Si avrà dunque} \; .$  $K \approx rac{d^3 \, a}{dx^2}$  , the nello-stato permanente si ridurrà a  $\frac{d \cdot u}{dx^2} = 0$  e cioè: u = ax + c

Così dai principii ammessi da Olim risulta che la forza elettroscopica lungo un tratto omogeneo uniforme di conduttore in istato permanente varia linearmente con la langhezza del tratto. In altre parole, se i valori delle forze elettroscopiche vengono rappresentati come altezze sopra i vari punti del circuito immaginato disteso lungo l'asse delle x, si ha una retta più o meno inclinata.

Nei caso poi che nel circuito si trovino diversi trath, per ognuno di essi la distribuzione del potenziale sarà rappresentata da una retta, ma nei punti di contatto si avrà un salto corrispondente alla forza elettromotrice ivi esistente. Generalmente parlando, le inclinazioni dei diversi tratti saranno diverse; ma Olim riconosce l'importantissima proprietà che l'inclinazione di tutti i tratti diventa la stessa quando invece di riferire i diversi punti mediante le loro distanze effettive uall'origine, si rifenscono mediante quelle cl.e Ohni chiama distanze o lunghezze ridotte e cioè le distanze divise per la conducibilità e la sezione di ogni tratto.

In tal modo il comportamento di un circuito al passaggio dell' elettricità viene fatto dipendere da un solo elemento, la lunghezza ridotta, nel quale si riconosce subito ciò cue oggi ch'amiamo resistenza elettrica.

În particolare, a parità di lunghezze ridotte, senza riguardo alla lunghezza, alla sezione e alla natura del conduttore, si verifica la stessa variazione della forza elettroscopica; e un calcolo semplice mostra che il salto di forza elettroscopica. U agli estremi di un tratto omogeneo sta alla lunghezza ridotta r del tratto, come la forza elettromotrice totale E sta alla lunghezza mdotta R dell' intero circuito .

$$\frac{U}{r} = \frac{E}{R}$$
  $U = \frac{E}{R} r$ 

dt u rispetto a x, può scrivers::  $I \; = \; \frac{K}{l} \stackrel{\omega}{\circ} \; U$ 

$$I = \frac{K}{1} \stackrel{\omega}{-} U$$

ossia a icora

$$I = \frac{U}{r} = \frac{E}{R}$$

A pavole: l'intensità della corrente in un tratto omogeneo del circuito è uguale al quaziente che si oltiene dividendo per la resistenza del tratto la differenza delle forze elettroscopiche agli estremi: o anche, l'intensità della corrente è uguale al rapporta della f. e. m. totale alla resistenza tatale.

Risalta da quest'ultima equazione che l'intensità della corrente non cambia finchè resta la stessa la somma dede forze elettromotrici e la somma nelle resistenze. Talchè, qualira si sostit usse ura resistenza con un'altra uguale che non introducesse moye forze elettromotrici, l'intensità della corrente resterebbe la stessa. Questo risultato suggerisce un modo molto semplice per confrontare le resistenze dei conduttori. Due resistenze saranno ugi ali, quando sostituite. l'una all'altra nel circuito di una pila lasciano inalterata la correute.

E potendosi costruire mediante un filo amforme delle resistenze che stiano in qualunque rapporto con la resistenza di un tratto determinato del filo stesso, questo metodo coi sente la misura delle resistènze quando ne sia fissata l'un ità mediante un tratto di filo uniforme.

Tra le conseguenze tratte da Ohm dalla legge de la corrente elettrica sono notevoli quella relativa all'accoppiamento delle pile, per la quale l'intensità della corrente risulta massima quando la resistenza del tratto interno del circuito è uguale alla resistenza del tratto interno, e specialmente quella relativa all'azione di una corrente sull'ago di un moltiplicatore

Se nel circuito di una pila di f. e. m. A e di resistenza viene inscrito un moltiplicatore di u giri, ciascuno dei quali ha una resistenza r, la corrente che ne risulta è  $\frac{A}{R_{\rm out}}$  nr e l'azione sull'ago del moltiplicatore sarà proporzionale a  $\frac{uA}{R+nr^2}$  espress one che col crescere di n, tende a un massi no dato da A. Questa azione limite sul moltiplicatore è proporzionale alla forza elettromotrice ed è indipendente dalla resistenza del tratto esterno al moltiplicatore, sicchè le indicazioni limiti di uno stesso moltiplicatore inserito su forze elettromotrici diverse, sono proporzionali alle forze elettromotrici.

Questa conseguenza offre un modo semplice di confrontare tra loro le f. e m.

È stato notato in più riprese che la ricerca di Ohm di riportare i, flusso di elettricità alla differenza delle forze elettroscopiche è ricalcata sulla analoga ricerca di Fourier



di ricondurre il flusso del calore alla differenza delle temperature, e che gli enunciati delle due leggi, mutatis mutandis, sono uguali.

Per altro esiste una profonda differenza tra queste due leggi nel fatto che la temperafura è un elemento fisico misurabile e diretto, mentre la forza elettroscopica è per Ohm un concetto qualitativo.

Diventa quantitativo il concetto di forza elettroscopica quando viene identificato col potenziale, che Ohm non conosceva; ma anche in questa forma esso sarebbe di piccolo aiuto nell' uso pratico della legge di Ohm perchè esso non potrebbe essere misurato con apparecchi correnti fuori dai laboratori scientifici.

Nel fatto ciò che rende tanto utile la legge di Ohm non è il legame tra la corrente, la resistenza e la f. e. m., ma quello tra la corrente e la resistenza a parità di f. e. m. La sua importanza non sta nel fatto che il prodotto degli ampères per gli ohms dà i volts, ma nell'altro che tale prodotto è costante finchè sono costanti i volts. Se questo prodotto fosse una funzione complicata dei volts, la legge non scemerebbe di importanza, perchè essa permetterebbe sempre il calcolo degli ampères in qualunque circuito, quando con una misura preliminare si fossero misurati quelli che la stessa f. e. m. genera in un particolare circuito. In breve, la legge di Ohm ha il carattere della legge di Boyle, e quando si badasse alla sua essenza dovrebbe essere enunciata così: in ogni circuito in cui agisca una stessa f. e. m. il prodotto della corrente per la resistenza è costante

Infatti l'elettricista non fa uso che della costanza di R. I. quando col voltmetro deduce il prodotto  $R_{\alpha}$  I<sub> $\alpha$ </sub> in un particolare circuito per farlo uguale a quello di qualunque altro circuito sul quale agisca la stessa f. e. m.

Che questo prodotto costante per ogni f. e. m. risulti a sua volta proporzionale alla f. e. m. stessa potrà dedursi dal fatto che disponendo in serie diverse f. e. m. uguali in un circuito senza alterare la resistenza di questo, si ha questo è un risultato ulteriore, che per l'impiego della legge di Onm è accessorio

In ogni caso importa tener presente che per stabilire la legge di Ohni in modo comprensibile bisogna parlare prima della misura della corrente, con la bussola delle tangenti o con i depositi elettrolitici; poi della misura della resistenza, il cui confronto con una conveniente lunghezza di filo campione si fa col metodo della sostituzione, e infine della misura della f. e. m. col prodotto della corrente che essa genera per la resistenza del circuito in cui è generata.

Questa è la linea adottata dal Congresso internazionale degli Elettricisti tenuto a Lomdra nel 1909, quando furono scelte come unità di corrente quella che deposita l'argento di un voltametro in ragione di 1, 11800 mg al secondo, come unità di resistenza quella di una colonna di mer curio a 0° C di 1 mm² di sezione e di 106, 300 cm di lunghezza e come unità di f. e. m. quella che agendo nel circuito di un ohm genera la corrente di un ampère.

Dopo ciò può meravigliare che ancora nei libri elementari di elettrotecnica si continui a premettere la misura della f. e. m. alle misure di corrente e di resistenza, ma non meraviglia più che in tal maniera di insegnamento una legge così semplice come è quella di Ohm diventi difficilissima a comprendersi.

> R astitu a ch Fisica . Siena Dicembre 1927

A. Occhialini

#### I METODI ELETTRICI PER L'E-SPLORAZIONE del SOTTOSUOLO

#### METODI POTENZIALI

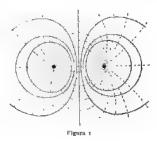
A causa della ricerca sempre più affannosa di materie prime i metodi geofisici per l'esplorazione del sottosuolo hanno assunto, negli ultimi anni, una notevolissima importanza, oltre ai metodi gravimetrici, magnetici e sismici, quelli elettrici occupano una posizione cospicua e tendono a diffondersi rapidamente.

I metodi elettrici si distinguono in potenziali ed elettromagnetici: i primi, escogitati sin dal 1830, ricevettero però pratica applicazione solo al principio del secolo presente per merito di Daft e Williams; essi utilizzano l'anormale distribuzione del potenziale o delle linee equipotenziali dovute ad un campo elettrico quando il mezzo conduttore è costituito da parti eterogenee; i secondi metodi, sorti verso il 1910, fanno uso invece degli elementi di un campo elettromagnetico disturbato dalla presenza di una corrente elettrica.

Qui mi limiterò, per ora, ai metodi potenziali, riservandomi di considerare fra breve, in un'altra nota, quelli elet tromagnetici.

Se fra due punti del suolo esiste una differenza di potenziale si genera fra essi un campo elettrico; ciò può accadere anche naturalmente: ne sono esempi le correnti tel
luriche, i fenomeni di elettrocapillarità, dovuto al fatto ben
noto che la circolazione di un elettrolita qualunque, ad es.
acqua, in un dielettrico in polvere, come la sabbia, provoca delle differenze di potenziale, ecc., relativamente notevole sono talvolta le differenze di potenziale che si verificano in presenza di giacimenti minerari dovute ai fenomeni elettrochimici che ivi si generano: lo Schlumberger
a utilizzato tali correnti naturali per individuare il giacimento che le origina: questo metodo di ricerca non è però
adatto che in casi eccezionali a causa delle grandi irregolarità che possono presentarsi.

Prescindendo dalle differenze di potenziale " spontanee " o naturali i metodi potenziali di esplorazione consistono tutti, essenzialmente, nel generare un campo elettrico nel suolo e sottosuolo da esplorare, collegando due o più punti



(elettrodi) mediante i poli di una generatrice di corrente; se la struttura del sottosuolo è omogenea o, meglio, costituita da materiali aventi conducibilità poco diverse fra di loro, la distribuzione delle linee equipotenziali in superficie ha andamento regolare: così, nel caso di due elet-

200 L'ELETTRICISTA

trodi puntiformi essa si presenta, notoriamente, come nella figura 1. Se invece nel sottosuolo sono immersi giacimenti minerari la distribuz one suddetta viene deformata ed in corrispondenza della regione di maggiori anomalie restano localizzati i giacimenti medesimi: minerali buoni conduttori allontanano le linee equipotenz ali mentre avvicinano le linee di corrente alle prime ortogonali; l'opposto accade invece per i cattivi conduttori.

Le deformazioni delle linee equipotenziali, in superficie, possono essere rilevanti anche quando la zona mineraria che le genera risulti alquanto profonda, e ciò a causa delle note oli diferenze di conducibilità che hanno i diversi materiali che possono presentarsi nel sottosuolo. A comprova di ciò ricordo che, fra i minerali puri, la calcite ha una resistenza di 5.1014 ohm per cm.3, la mica 1,5 1010, la magnetite 0,6, la galena 0,003, mentre, fra le rocce pure, il granito e la quarzite hanno 1011 ohin cm.5 - È però di notevole importanza osservare che la resistenza specifica offerta da un giacimento o da uno strato minerario è sempre assai diversa da quella dei corrispondenti minerali puri; così, ad es., i giacimenti di magnetite hanno resistenze variabili fra 0,1 e 10° ohin cm.º, ecc.; cause di ciò sono l'im purità della loro composizione, la stratificazione geologica...; le determinazioni sperimentali delle costanti elettriche dei minerali janno gunidi importanza mineraria solo quando vengono eseguite su materiali di composizione nota estratti direttamente dal sottosuolo

I progressi più notevoli fatti dai metodi potenzial di prospezione elettrica possono riassumersi nella sostituzione della correcte alternata alla continua e nell'uso di elettrodi rettilinei invece di quelli puntiforni.

Premesso che il rilevamento delle lluee equi otenziali avviene nel modo mighore facendo uso di due sonde mobili ad una distanza reciproca di 10 m., in media, disponendole in guisa che la corrente generata nel suolo passante per esse risulti minima, i vantaggi che la corre ue alternata offre, in tali ricercie, su la corrente continua sono essenzialmente i seguenti.

- si evita il fenomeno della polarizzazione che si presenta alle sonde quando si fa uso della corrente continua;
- è possibile aumentare notevolmente la sens bilità degli apparecchi di sondaggio;
- è infine possibile l'uso del telefono per il sondaggio medesimo.

Questi ultimi fatti rendono comodi e semplici gli apparecchi per il rilevamento della distribuzione elettrica il che è di grande importanza pratica quando si pensi che, secondo le indicazioni geologiche, la zona da esplorare ha estensioni sempre assai nlevanti.

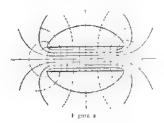
La corrente alternata offre, per contro, l'inconveniente dovuto all'azione della linea che trasporta l'energia dalla dinamo agli elettrodi, inquantochè essa origina dei feromeni di induzione e di influenza nel suolo che possono alterare la distribuzione effettiva delle linee equipotenziali. A questo inconveniente è possibile però facilmente rimediare: basta scegliere, ad es., la distanza fra i due elettrodi molto piccola di guisa che il campo da esplorare risulti lateralmente alla zona compresa fra i due elettrodi; oppure si può condurre la corrente con fillo doppio sino ad un punto di biforcazione prossimo al pinto medio fra i due elettrodi in guisa che le deformazioni avvengano simmetricamente, ecc.

È noto che la propagazione della corrente alternata avviene, contrariamente alla corrente continua anche attra verso parti non conduttrici di un circuito e che tale propagazione si verifica sotto forma di corrente di spostamento. Poiche a base dei metodi in questione sta la diversa resistenza elettrica dei minerali e dei terreni geologici, così è importante ricordare che la resistenza che offre un solido a tale corrente di spostamento è direttamente proporzionale al suo spessore, inversamente proporzionale al suo spessore, inversamente proporzionale alla sua superficie laterale, alla sua costante dielettrica el infine alla frequenza della corrente elettrica impiegata. Tale resistenza, detta di capacità, elevata al quadrato e sommata col quadrato della resistenza ofinica fornisce il quadrato della resistenza totale.

Altro fatto da ricordare è che in un campo a corrente alternata la pos zione delle linee di corrente, dipende in ogni istante dalla fase della corrente che vi passa, la corrente d'induzione provocando appunto spostamenti di fase: ne consegue, che per correnti alternate, non si può senz' altro parlare di linee equipotenziali, queste essendo solo definibili se in ogni punto del campo il vettore rappresentante la tensione elettrica ivi verificantesi si mantenesse a direzione costante durante un intero periodo i ora, nel caso in questione, ciò non accade, poichè le singole linee di corrente che si originano nel suolo e nel sottosuolo sono sfasate una rispetto all'altra e, di conseguenza, il vettore sudcetto varia di direzione durante un periodo. Con considerazioni semplici si trova, invero, che a causa dei fenomeni di il duzione, iu ogni pui to del suolo il vettore della tensione elettrica descrive, col suo estremo mobile una ellisse detta ellisse d. tensione. la direzione del suo asse maggiore, come quella secondo la quale il potenziale varia maggiormente fornisce la direzione delle linee principati di corrente, mentre la direzione ortogonale, corrispondente all asse minore, dà quella delle linee equipotenziali.

Il vantaggio della sostituzione di elettrodi segmentiformi a quelli puntiformi, idea dovuta ai Lundberg, consiste nel fatto che, facendo uso dei primi le anomalie verificantesi nella distribuzione delle linee equipotenziali risultano notevolmente più rilevanti di quelle che si hauto con elettrodi puntiformi, a parità di tutte le altre condizioni.

La distribuzione delle linee equipotenziali, supposto il sottosi olo omogeneo, cogli elettrodi segmentiformi si presenta come nella Fig. 2 dove, punteggiate, sono pure segnate le linee di corrente.



I metodi potenziali di prospezione elettrica hanno fornito all'estero brilianti risultati: particolarmente importanti, per la varietà di in nerali trovati, quelli ottenuti in Germania, Stati Uniti, Canadà e Svezia. L'impiegare questi metodi invece di quelli elettromagnetici o viceversa, dipende, in generale, esse izialmente dalla tettonica della regione da esplorare.

A = Università di Totalia 30 ottobre 1927 anno VI

Dott. Mario Bossolasco

#### LA CHIUSURA DELL'ANNO VOLTIANO

Mentre si chiude con l'anno che muore l'Anno Voltiano, è per noi un piacere voltarci un momento indietro per guardate l'opera che abbiamo compiuta.

La commemorazione del Grande Comasco è stata servida e commossa da parte di tutte le organizzazioni scientifiche e tecniche italiane, e culminò in quel Congresso internazionale di Como al quale convennero da tutto il mondo i nomi più celebri e del quale nessun giornale riuscì, dal lato scientifico, a riferire i risultati così ampiamente come potè fare "L'Elettricista..."

Oltre questa splendida adunata avemmo pubblicazioni importanti promosse da Associazioni potentissime sia per divulgare gli scritti più significativi di Volta, sia per illustrare lo sviluppo della scienza che da Volta ebbe il primo potente impulso.

Ora, in questo tributo di riconoscimento, di ammirazione e di gratitudine, che l'Italia ha voluto offrire alla memoria del figlio grandissimo, il nostro giornale non poteva mancare e non è, infatti, mancato. Più vecchio di tutti i giornali elettrotecnici oggi viventi, orgoglioso della sua origine e delle sue tradizioni patriotitiche, esso, nonostante la sua povertà, frutto inevitabile della propria indipendenza, ha voluto offrire al Grande Commemorato il suo omaggio in una serie di articoli voltiani di prim'ordine e, per la durata di un anno, ha mantenuto sempre viva la cronaca accalorata delle svariate

manifestazioni voltiane.

Scorriamo con compiacenza la nostia col· lezione per ritrovare il brillante articolo del Prof. Occhialimi sulla pila, con cui si inizia l'annata, e le dotte considerazioni del Sen. Corbino sulla coerenza della teoria voltiana con le moderne vedute dell'elettricità; l'interessante comunicazione del Prof. Amaduzzi sul dipolo elettrico, e poi ancora l'articolo del Prof. Occhialini sulle prove fornite dalle ricerche fotoelettriche dell'esistenza della t. e. m. di contatto; il magistrale scritto del Prof. Giovanni Giorgi; l'importante lavoro del Prof. Dessau, la genialissima nota del Prof. Amerio (i) e tante altre minori e numerose comunicazioni e notizie necessarie tutte per completare la celebrazione voltiana

Anche i lettori più esigenti dovranno riconoscere che nulla di più pregevole è stato pubblicato in questa commemorazione voltiana in Italia e fuori e dovranno di più riconoscere che questa serie di articoli per lumeggiare in questo giornale i vari aspetti della multiforme opera di Alessandro Volta a loro non è costata nulla perchè, a preferenza di pubblicare un volume a parte a pagamento, abbiamo prescelto aumentare, durante questo periodo, le normali pagine del testo. E ticonoscendo questo, i nostri vecchi ed affezionati lettori si uniranno a noi nel rivolgere un pensiero di gratitudine a tutti gl'insigni scienziati che a loro e a noi vollero dare una così simpatica e ambita prova di amicizia.

L'ELETTRICISTA

La pubelo ar une della pota de prof. Amerio per imprevedate c'reostanze tipografiche si e devica riman are al prossumo numero.

### ALESSANDRO VOLTA ED IL METODO SCIENTIFICO

Come avevamo promesso riportiamo in questo numero di fine dell anno Voltano la conferenza tenuta da, prof. Bernardo Dessau a Perugia. In una cuttà così ricca di tesori di arte, ove il Perugmo creò le sue madonne e Raffaello inizi o il liminoso percorso della sua vita, l'oratore, stibeudo il fascino dell'ambiente, non potè fare a meno di inizare il suo dire con un feisce para lelo fra il destino dell'artista e quello dello scienzario.

L'artista, — esclainn il Prof. Dessau — quasi che il tielo voglia rinompersarlo delle sofferenze che prova creando, vive nella sua opera
entinen emetite soggettiva, e con essa sopravvive a sè siesso essa è frutto
dell'individual ta sua e porta e sembianze del genitore, le tramanda a
secchi lontani, a quair neli opera si rivela l'autore siesso, l'opera d'arte,
se veramente tale, è unica e nessun altro potrebbe averla creata. All'incontro, il fatto scientifico la legge matirale, sebbene anch'essa cost tincontro, il fatto scientifico la legge matirale, sebbene anch'essa cost tincontro, il fatto scientifico la legge matirale, sebbene anch'essa cost tincontro, il fatto scientifico la legge intitio indipendente dal suo antore,
il quale l'ha non già creata, ma soltanto trovata. Per lo scientiato, dunque, mila ci ricorda, nella sua fredda obbiettività, la personalità ed il
carattere di chi per primo ci ha dato la nozione della scoperta scientifica.

carattere di chi per primo ci ha dato la nozione della scoperta scientifica. È sacro dovere per le generaz oni di ricordare con grafitudire coloro cui in deve un tale relaggio, ed è dioppiamente sacro fale dovere di fronte a chi, come Alessa dro Volta, costituisce gloria e vanto per la Nazione che può annoverarlo fra i suo:

Per non ripotere que,lo clie è stato detto da attri, m sta permesso di considerare I opera dei Volta, non già sotto il punto di vista dei suoi risi tuti, vale a dire dei fenomeni e dei e leggi, de le quali a lui dobbiamo la cognizione, nia bensì sotto im punto di vista, dire quasi, più mianto, mette ido in rapporo "opera con le qualità personali e – per cie regario, giacchè ancie il gento non si sottrae ni limili della natura umana? – con le manchevolezze del suo autore. Si tratta per me, insomina di seguire il Volta nelle ane ricerche e di conoscerne il menodo, ancie là dovo questo può avere impedito di riconoscere il vero o può averlo condotto a conclasioni, che più fa vi vennero trovate erroree.

٠.

Nel a storia e per il grande pubblico Alessandro Volta figura più cue altro come creatore del a pila e dell'invenzione di questo meravi glioso atrumento di ricerca scientifica e di progresso industria e, to pure

D2 L'ELETTRICISTA

avrò da dirvi i i segino. Ma per l'argunento mio, non meno in portanti ed istruttivo sono le ricerche del Volta in altra parte dell'eletti cismo, dei qual, lo troviamo occupato sin da primordi della sua attività scien-

Numa meraviglia, peraltro, che ancor giovane egli si sia sentito attratto da un campo di sutif, sul quale proprio altora spuntavano ovimque movi llori e che tutto faceva ritenere foriero di ricca messe a cin con sano critero o sole il fico sapesse lavorarlo. Me ilve però questo sano criterio mancava nella maggior parte dei lavori a lora pi bblicati intorno all'elettricità, nei quali il più delle volte si trattava, se non di mero giuoco, di insignificanti variazioni del lavoro altrui, nell'opera del gioria e Volta ben presto si fa sen me il polso del genio. Già quella memoria « De vi attractiva ignis electrici », con la quale egli nel 1769, dopo un per odo di situdio e di raccoglimento, all età di 24 anni fece la sua prima comparsa ne, mondo scientifico, rivela il sugolare acume de suo intelletto e l'inesorabile rigore del suo ragionere scientifico.

In essa che riveste la forma di una lettera rivolta al Padre Beccar a. Professore a Torino ed entinente fis co di quei tempi, i. Volta vittorio-same ile critica la tesi dell' «elet ricità vindice» sostenuta da quest'albino.

Secondo questa test, facendo commucare per un istante con la terra armatura metallica con cui si è rivestita una lastra solante carica di e elitricita la lastra isolante cederebbe all'armatura, ed attraverso di essa alla terra. P'intiera sua carica per impigliaria po di nuovo a costo dell'armatura nell atto e per l'atto di separare l'isolante ed è metallo l'uno dall'attro. Al contrario, è Volta sostie te e la vedere, che la carica del cothente non si è panto annullata, ma, cos eg a si esprime, « persevera contrappesata dafia contraria indotta nell'armatura », e quindi ridiventa manifesta allorché quest'i liuna con la sua carica viene allontanata. L'adessone che si osserva di cante il contatto tra le dire parti e che deve essere vinta per separare l'una da l'altra, fornisce al Volta la prova della spiegazione da lui data.

Ho insistato alquanto su un argomento in se stesso di poca importanza ed oggi fa mghare a chi aque possiede delle ecgrizioni anche mediocri in nateria di elettricità, perchè in esso vediamo conte allo spirito scrutatore del giovane lisico, non shogge nessimi latto, anche accessorio, e per quanto insignificante in apparenza, ma che in reallà fornisce un appoggio alla tesi da sostenere; e più ancora, perchè l'esperienza de la lastra isolante car cata di elettricità e munita di armatura in etallica lo co iduce alla costruzione o all'invenzione, fatta nel 1775 dell'elettroforo, invenzione cue per prima rese noto il suo apune al niondo scientifi po-

E la medesima connessione interiore logica, strlugente, el rivela, nelle sue linee principali si piò dire quasi inta l'opera sclenifica del grande fisico comasco logni fatto micovo, analizzato sotto l'aspetto de le possibili sue conseguenze diventa il punto d'appoggio per la scoperta di fatti ilteriori ovvero porge l'occasione per la costruzione di apparecchi, che costrumecono i mezzi per indagini u teriori. Per lui, la lamina colbente, che giace su una base metalica connessa con la terra e ci regge lo scudo, cloè una lastra metalica munita di uni manteo isolante, ha significato ed importanza per la virtú che essa possiede, di conservare indefinitamente quasi senza che si indebolisca, una carica elettrica, ci e alla sua faccia sua stata comunicata per mezzo di una bott gia di Leida o che vi si sia generata col processo autonomo dello strofinamento. Per questo virtù, egi chianna il suo apparecchio elettroforo perpetuo.

infatti quesl' apparecch o permette di destare nello scudo ugni quai volta lo si metta in posto, lo si tocchi per un momento con la mano e poi lo si sollevi con il manoco iso ante, nua carica o quantità di elettricità che praticamente per un le mpo non troppo lungo, rimane la medesima in fatte le ripetizioni successive e così si riesce a comi nicare ad un conduttore isolato o ala armatita di una botte glia di Leida, col ripetere in numero arbitaturo di volte le operazioni descritte, una quantità di elettricità la quale rappresenta un multiplo noto di una certa grandezza ignola, si, in quanto al vilore essoluto, ma da ritenersi costante. Ho appena bisogno di rilevare come in questo modo - analogo perfettamente a quanto si fa nelle misurazioni della vita pratica come in quelle di qualsiasi genere di grandezze. Esiche — i Jenomeni dell' elettricità statica sono diventati accessibi i a misura esatta. Ed il Volta, forte de lo strumento che rgli si e creato e dopo aver tarato col suo aluto i suoi elettroscopi le cui indicazioni orami denotano certi valori — sta cirre relativi, ma costanti per strumento — cel potenziale o, con la terminologia allora in uso, della tensione elettrica, procede a sin dure la unegliezza massima della sciutilla tra siere, tra punta e piate-lo, e così via.

Nomin o di passaggio che per rendere più comodo il ripetersi delle manipo azioni descritte, il Volta aveta g à pensato di app scare lo se ido ad un per dolo che alternativamente lo portasse sul bisco isolante carico e sul condittore da caricare È come si vede ru disposit vo non troppo dissimile da quelli della prima macchina ad influenza.

Nell'e memorie e nelle lei ere scienafiche che trattano degli argomenti sin qui nominati, il Volta mostra di possedere una chiara noz one, oltreche des concetti della quantità di elettricità e della tens one o del potenziale, anche della capacità come carattere quant tativo di un con-dittore o sistema condultore, " Ivi — cos—egli si esprime — è maggiore capacità, dove una data quantità di elettricità sorge a uninore intensità o che e lo stesso, quanto maggior dose di eletincità è richiesta a portare l'azione a un dato grado d'intensita e y ceversa, a dire breve, capacità e l'azione o tensione elettrica sono in ragione inversa .... Farò qui osservare cu' in dinoto col termine di tensione (che volentieri sosti luísco a quello d' ntensità) lo sforzo che fa ciascun punto del corpo elet rizzato, per dissiparsi dalla sua elettricità e comunicaria ad altri corp', al quale sforzo corrispondes... il grado a cui viene ieso l'elettrometro ". Legge ido le memorie a cui bo accenuato, si ririane colpiti a il Volta con ment altro che la semplice ma rigorosa analisi logica dei falt: osservati è giunto a formarsi dei concetti che dopo di lui a scienza, ignara o non carante dell'opera sun ha dovuto riconquistare con lungo lavoro faticoso.

Nor meno notevoli sono le si e riflessio ii intorno alla parie che lia, nella capacità di un conduttore, non tanto il estersione, ma la forma della sua sinerircie, come pure intorno ai fenomeni dell'influenza e del condensalore.

Il fatto p. es che si abbassa il potenzia e di un conduttore carico che venga comugato, co ne egli dice ad un piano deferente, cioè a cui si avvieni un altro conduttore conunicante colla terra, egli lo riconduce al concetto centrale, messo in anzi prima da Franklin, delle almosfere elettriche, che circonderebbero ciascun corpo elettrizzato, ed alla modificazione che sibirrebbe, per la vici nanza di un altro conduttore, carico o no, l'atmosfera elettrica di un corpo carico.

Come si vede, non si è troppo lontani qui da quello, che nelle teoria ndterna, e il campo e elirico con le sue linee di forza, ma differenza sta so tanto nell'estensione limitata che si attribuiva a l'atmosfera elelirica, mentre il campo di un conduttore elelirizzato posto in uno spazio in ciu non si trovano corpi conduttori, non ha, a lutto rigore, nessun limite.

All azione reciproca delle atmosfere elettriche, il Volta riconduceva appare la ripi isone tra corpi dotali di cariche di uguale segno; ma segnace de la teoria unitaria di Franklin la quale altributiva i due stati elettrici ad eccesso o a deficienza di un unico fluido elettrico, egli apoi sapeva spiegare in modo altrettanto semplice come la ripitisione tra cariche omologhe, e quindi stentava addiritura di ammettere, l'attrazione tra cariche di segno opposto È vero bensì che egli stesso, in un suo scritto, non eschi deva la possibilità che qualche constatazione mova gli avrebbe in giorno fatto ado fare a teoria dei due fi iddi. Tuttavia non si va loutano dal vero ritenendo che un soverchio attaccamento alla teoria unitara ed ale ipotesi richieste per concil arta coi fatti gli abbia lasciato singgire la scoperta della legge comune alle attrazioni e a le ripu sioni etetriche E così questa fegge la quale per così dire era già nell'aria poco tempo dopò le pubblicazioni di Volta sulle atmosfere elettriche, c oe nel 1784, venne trovata da un francese, il Coulomb.

.\*.

Secondo taluni, il fatto ora nominato, dimostrerebbe che il Volta era privo di senso matematico. È sta di fatto che egli aveva poca o niuna fam gliar tà colle matematiche e tanto nei suo, scritti come nelle sue lezioni non ricorse mai al sussidio della geometria o dell'algebra. Ma non per questo il suo ragionare fu meno rigoroso, smai si può dire addirit tura, meno matematico. Dell'ineluttabile necessità di precis one e rigore eg i è tanto convinto da esclamare: " E che mai può farsi di binono, se le rose non si ridacono a gradi e maure, in fisica particolarmente? Come si valutera into le cause, se non si determina la qualità non solo, ma la qua ittà e l'intensione (vino) dire intensità degli effeth?

Del suo bisogno di sottoporre a misure esatte i fenomeni, dà testimonianza la trasformazione, da ui computa già nell inizio della sua carnera scientifica, degli elettroscopi allora esistenti, in veri strumenti di misura, cioè in elettro uetra, trasformazione che nello stesso tempo rendeva questi strumenti sempre più adatti a rivelare ed a far valutare quantinativamente auche delle forze assai debolà. Così dall'elettroscopio a quadrante di Hen ey lo vediamo passare a quello a paglizze o a fogliobne d'oro che poi, mediante la geniale unione col condensatore diventa uno strumento di una setisibilità per quei tempi, meravigliosa. Aggiung amo poi, che già nella sua ettera a Sai ssure del 20 Agosto 1778 senza mai ricorrere a procediment, esplicitan ente matematici, egli gelta e basi della teoria della capacità elettrica e che quando Causs e Oren crearoro a teoria del potenziate, essi, si può dire, quasi altro non lecero crearoro a teoria del potenziate, essi, si può dire, quasi altro non lecero

L' ELETTRICISTA 208

e le tradurre nel ling aggito de le Tormule ma ematiche il pensirero del lisico coriasci. Cosicche, e più riconoscendo che di fronte ad alcuri probiemi il Volla, per nor essere stato un malema ico, vero e propied abbia dovulo lasciare ad altri di raggiungere la meta a cui egli si era già frovato vicho, pi iliosto si rinane merangiati a vedere sino a qual pui to senza quel aus lio pile ite, egli eficitivamente è acrivato.

To riamo antora, dopo ques a disgressione al 'elettronio. Dopo essersene servino, come abbia no visio, quale mezzo per la creazione ripe nia di cariche elettriche simpre equali e cimuli quale ausilio prezioso per l'elettroni, ina che tit avia ririaneva seripre limitata allo studio di forze più o nieno ingetti, il Volva, con modificazione a tret anto genia e quanto semplice, lo finsforma in ino strime ilo civelatore e misuratore di teisioni elettriche aria e debolisario.

A not orgi en quorid anamente rassano sotto gli occiti o per le

A not oggi en quo'ul anamente nassano sotro gli occiti o per le nano strume il elettrici più o meno soni i, non singge il fatto che l'elettroforo prescinder du dallo scopo per il quale ven va isalo, altro non è che un condensatore di cui la base netalica e lo secido sono le armature, la massa resolosa e si dielet neo intervisir.

Sappiano altrest e la capacità di questo con de isatore a partità di estens ore delle armature, è tanto più grande quanto più sottile è lo strato d'elettrico i derpostori e che infire logacido lo sci do del cordatto con la resina sottoposta, questo, come conditione oranna semplice, assure una capacità assur minore di chella che gli avevano conferito la vicinariza della base metallica comunicante con la errà e il piccolo spessore e la natura dei dielettrico interposio.

Ed infalti i Volta cost trisce il suo strime to, che ul ora innalizi egli, chiama condeusatore, con un disco netali co che è coperto di il ra sottle increstatira ci resi a cin lo sculo solito che e mui fo dei si o nanco isolatte e che y ene appoggato si li altro disco, quest'i l'unin essendo in cominicazione cin la terra.

È questo lo strimento; ed ecco , uso che ne fa il suo inventore Si abbra un processo il qua e forn see dell'elettrena in uno lo cortuno, ma, come diciamo co i il luguaggio inderno a basso pote iza e. Si congiu iga al disco superiore, co) un filo metalico, l'apparecchio od l' condittore ne quale si compie la prodizione del findo in sterioso. Il disco si carichera oi que so sino adavere acquista o i potenziale del a sorgente stessa e per a rivare a que sto pi noi divirà accogliere, nono-stante l'eseguità del potenziale, ma data la grande ca sacilà del sistema condensistare, ma quan na di elettra ta ro i frilevante. Avve into ciò si tolga la comunicazione con la sorgente, e si so levi, mediante il ma uco ismai le, il disco. Quesio da solo non avra, in confirmito con qua da era stata la capacità del coi densatore di cii faceva parte, che una ca sacilà di grat lunga in nore e cos la carica si di esso raccolla assimerà in proporzione appinito della capacità di diminitale, in potenzale abbas anca elevato pei farsi notare e per poter anche essere misurato, nonosiante l'esqui tà del puter viale primi ivo, pied ante l'elettricato di cariche elettriche, ma bensì di tersione, cioè di difficie iza di oneza accidi di cariche elettricia, ma bensì di tersione, cioè di difficie iza di noneza e

Effetuara la misura, I noto mapporto secco do cui, col sol evare a disco, si era esa tato ii potenziale primitivo, fará conosecre al ora questi ul uno

Queste cose non offrano milla ar miova spoglatnoci per un nemento di quanto l'eredità di in secolo di studi e di progresso solertifeo ci ha reso fambare ta ilo da farceto apparire come evidente, riconosceremo allora quale enorme passo li na izi costi usce l'invenzione fatta da. Volla, quale possibilità contiene io stramento di ciu egli ha arricchito i ar nariemario de la sua scienza. E riconoscere no altresi che si tratta, non già di un dono regolato dal caso a chi ne aveva appena un presentimento, ma de frutto tangibilite di no processo ii tel etimale, conconto e svolto cui logica stringinte e con nella visione del o scepo da realizzare.

4.70

Da questo condensatore — così miatti egli anua a chamare il suo amarecci di e questa denom nazione, a lui dovula, è passata poi auche a a botuglia di Lenta ed a le disposizioni analogie — egli fa uso la prima volta, i, i 3 aprile 1782, mendosi i collettore a fiamina, prie da lui inventato, per investigare lo stato elettrico de l'atmosfera, a clelo sereno, e vi i scontro ina carica regativa. Ancle i ello studio del elettrici di atmosferica, i Volia, noi veciamo fi idontere Ben più i mortavi però, in scattrici di irrogresso mup evedibili per la sce enza e per la vita pratica, divettero ri uscire gli studi che il rostro fisico fece, sempre con

l'anto del suo corde isatore, un decenino più tardi nel campo apertogli dal e ricerche di Laigi Ga vani intorno a que la che lo scienziato bologuesa ri eneva essere elettricità animule.

A ques o nunto il Prof. Dessai, dopo avere accennato lugacemente alla classica compe izione fra l'dire grandi se enziati segue idinulamente i evoluzione miellettuale del Volta dalla teoria della elettricità animale a quella dei contado. ):

Voita confincia dappri na a l'ini are l'azione effett va dell' e etricinà an male al caso che la com uncazione tra le diverse parti del a rana sia falla con un arco monon etallico, poi qualifica i meta fi non solo conditiori, ma anche motori dell' elettricità, considerandoli perciò come gli in ci agenti capaci di provocare lo squit bito del flutdo e ettrico accumilandone o sottraci done i per sempice col tatto i nelle parti, dove esso " nure travasi in giusti cosse ripartito", l'Etesa più questa proprieta a litti i conduttori o tre i meta li. Volta pone cuara neute il principio del coviatto e lo squil brio di fluido elettrico dovulo a toccarsi di due netali, attribuisce alle teudenze che essi banno di cedere detto fluido in diversa in sura.

Sempre di più dunque il Sommo Fisico si allontana dalla ipotesi cel Galvani che egli mierie troppo audio in rapporto alla semplicità dei fenomeni studiati, ed il riconosceria ripugna al sao spirito eminente-piete razio intore.

Stabilita du ique col principio del contatte, la ragiore dei fatti, Volta in base de la tifferenza celle sensazioni provocate dal a forza elettromotrice di contatto e dell'azione della macchina elettrica, giunge a qualificare la prima, come cansa del passaggio di corrente tranquità in quantità grandissima, e sotto piccola tensione e nella seconda vede la sorgente di piccole quantità di "I indo elettrico", sotto tensioni elevate. Per stabilire questa differenza, volta faceva colpire dall'azione del e die spece di elettromotori l'organo del giusto e, dopo avere notato l'azione di na sen plice contatto bineta no su di esso, nodificava l'esperienza ne, senso di staccare i metal i alla giuntara e formarne la comunicazione per mezzo di un bicchiere e sensi anel quale essi pescavano. In sostanza egli realizzava così la coppia voltaica, inolire questa indagiae gli dava nodo di classificare i conduttori in due grappi : perfetti ed imperfetti e ettromotori e a trovare nelle varie coppie formate co, prim, poleni e etromotori cafferenti.

Le tensioni svilup, artisi al contatto di conduttori di prima classe differivano, nel loro comportarsi, da quelle dovate ai contatti in etal interverivano amelio e agliano esci sivanieri e i conduttori di seconda casse. Voita esprimeva questa diversità di comportan en o nella seconda e terza delle sue classiche leggi e la si tittava nel senso di sommare a volontà le differenze di pote iziane dovate al con atto dei condittori di prima classe così costituiva que la appropriata cate ia inisia di elettronolori delle due specie che dà origine allo scorrimento. Il con debolissima tensione di un fium cello di fin do elettrico a

Ecco durque balzar fuori dall' ridagine paz ente di tanti anni dal serrato e logico ragio iare del sommo físico. la gila, il meravigi oso apparecchio la cui inventione è stata porto di partenza dello svi uppo di tutta scienza efetirica, dalle sue applicazioni pratiche più utili e brillanti, dalle ricerche e specularani tenche più fico de.

dalle ricerche e speculaziani tecn che mi fecorde.

Ma chi avrebbe saputo seuza il metodo di indagne, senza la logica di Alessandro Volta, frarre si grande partito dalla semplice osservazione dei fatti?

Questa potenza di analisi, questo acume scrutatore, questa ant veggenza del grande Comasco, il Prof Dessau esalta in tutta la minista investigazione falta sul metodo scientifico seguito da Alessandro Volta.

F non posso dispensaran – prosegue il Prof Dessau – dall'insistere sul fatto che anche questa i ivenzione, come tutta l'opera del nostro Scienzato, è frasto di un rigoroso procedere, gi dato dalle nome cell'i idagnie scientifica. Sta di fatto bens, che il primo incentivo gli è venuto dal di fuori, dal'opera ci Galvani sul'elettricità aginale e cue qi pdi mb dirsi dovuto al caso; ma è appunto i caso, davanti al quale sa moltituli ne i mane indiferente, cle nei geno suscita la scintilla divida con la considera di caso, davanti al quale sa moltituli ne i mane indiferente, cle nei geno suscita la scintilla divida. Con la considera di caso, davanti al quale sa moltituli ne i mane indiferente, cle nei geno suscita la scintilla di prancia cui con controli di sul presentato di insidera di con controli di caso di cita di caso di cita forza, la quale con e quella elet rome-verosimighanza infirinseca di i na forza, la quale con e quella elet rome-

(a Per inglori si sprato e per noi varcare "air o corrente si è dovuto in oueste

204 L'ELETTRICISTA

trice del contatto fra meta li, desse or gire alla corrente elettica, e ni allimentasse senza compensazione e apisa alcuna le svariate manifestazioni di energia, e di non avere riconosciilo l'importanza per la prodizione della corrente, del processi calindei che si svolgoro eatro la pia e l'esistetiza dei quali non gir era pinto singgi a

A noi pare che abbia ragione Giglielmo Ostradd, il quale inva la spiegazione deil attitudine negativa dei. Volta di fronte al fenomeni cinnici de la pida nel fato cue questi aveva già, uon so o concenta, ma caborata sino ne min in particolari la sua teoria del, elettrici à ci contatto, prima che quei fenomeni chimice gi si presenta-sero con tale evidenza da non poter essere trascurati e da interimper osamente recamare il coro posco nel editicio manyo. E con delbamo dimenticare che una certa unilitarcalità o ristrettezza di concetto, che in redisca di guardare troppo in tutti versi, è condizio te, se non necessaria, ad ogni modo propizia per il successo.

Perugia, R. Un versita

Prof. BERNARDO DESSAU

### ELETTRICITA' ATMOSFERICA METODI DI MISURA

È interessante gettare uno sguardo su qualcuno dei modi escognati per mettere in ev denza e sottoporre a misura le principali grandezze che caratterizzano lo stato elettrico de.l' atmosfera.

Il gradiente di potenziale, cioè la caduta per metro di dislivello verticale, si determina per lo più direttamente collocando nei punti che si voglicno studiare due so ide opportune - due " collettori " ru nite con un elettrometro. Si pensi per analogia ad un tratto di circuito percorso da corrente : un volt petro elettrastatico in derivazione fra gli estremi dà senz'altro la caduta di potenziale relativa. Ma se per caso le resistenze di contatto della derivazione col circuito primario fossero grandissime e la capacità dello strumento fosse notevole, allera occurrerebbe molto tempo prima che le arinature di quest' ultimo assumessero il potenziale voluto. Qualcosa di simile succede nel caso che ci interessa. Ci vuole molto in generale prima che un conduttore, isolato, nell'aria, assuma il potenziale che compete alla sua posizione.

Immaginiamo, per fissare le idee, di sollevare da terra ad un certo Lvello un conduttore e poi isolarlo · esso avrà acquistata una carrea indotta negativa che si disperderà gradatamente, sino a che sia raggiunto lo stato di equilibrio, caratterizzato dalla eguaghanza del potenziale coi punti circostanti. Si pensò prima, per facilitare la dispersione, al potere delle punte, segue ido I Franklin. Ma queste non danno in pratica risultati soddisfacenti. Le soude più comunemente usate oggidi si foi dano sulla possibilità di aumentare, per vie diverse, la conduttività dell' ana in una regione ristretta, Così servono, per il loro potere ionizzante, le fiamme, la cai prima applicazione è merito, non ultimo fra i molti, del nostro grande Volta: una candela, per esempio, appoggiata su un supporto isolante, colla fiamma collegata metal.icamente all'elettrometro. Così servono miccie di carte imbevute di nitrato di prombo, che bruciano lentamente, con un solo punto di ignizione, è resistono al vento; così preparati radioattivi deposti su se iermi metallici. È considerato infine come il meno imperfetto per quanto poi inconvenienti prat ei ne limitino l'app icazione, il cosidetto " collettore a sgoccoho ": fondato sulla proprietà del e goccie che abbandonano un serbatoto d'acqua isolato di asportare le cariche, che su di esse vengono indotte quando il punto ove si compie il distacco non è in equilibrio di potenziale coll'ambiente.

Le difficoltà delle misure sono di due tipi. Ne derivano anzitutto dalla variabilità continua ed irregolare del campo elettrico negli istanti successivi. Come ci si rende ficilmiente conto ripensa ido alla possibilità già accennata di addeusamenti locali di ioni di un determinato segno: così che si hanno delle masse di aria, dei nuvoli di pulviscolo, delle nubi, e ettricamei te cariche, il cui movimento porterà perturbazioni continue nelle regioni influenzate. Questo fatto principalmente richiede nei collettori usati la prontezza di funzioname ito.

Tutti sa no che la distribuizone delle azioni elettriche intorno ad un conduttore carico dipende dalla sua forma e tende a farsi uniforme solo a distanza di esso. In particolare, in vicinamiza di una punta, le superficie equipotenziali sono particolarmente incurvate e adde isate, mentre si distanziano assai i i una cavitt, in una rientranza qualunque della superficie. S' immagina facilinente ciò che avvicine in presenza di alberi, di edifici, di monti, se essi si comportano da questo punto di vista come conduttori. Abbiamo così vicino alle vette delle mostagne, lungo gli spigoli dei tetti, alte estremità dei rami, camin assai i tensi; in fondo alle valli, sotto le piai te, contro i muri delle case, campi di bolto o nulli

Da ciò discende, in li lea generale, l'opportunità di esegure le misure in rasa piatura. Si capisce inoltre che i varit collettori dovranno pure turbare, colla presenza loro e dei loro supporti e dei idi che li co legano al, 'elettrometro, la distribuzione delle linee del campo In pratica si cerca di ridurre al minimo con opportatui artifici questo inconvenie ite. D'altronde non sempre si può lavorare in rasa pianura, quando pire non interessi esplicitamente di studiare il campo elettrico, ad es., sui monti ma occorre allora, per istitu re ui confiondo fira le varie misure, determinare un opportuno coefficiente di riduzione dal luogo considerato al piano, coefficiente che di ende dalla configurazione di quello, e che si stabilisce di solito sperimentalmente.

La determinazione, cella condi tin'ità dell' aria atmosferica è dom nata pure da un principio assai semplice. S'immagiri un conduttore di forma rego are, per esempio un cilindro allungato a terminazioni arrotondate, isolato e carico ad un determinato potenziale, rispetto ad un involucro pure cilindrico, assai più grande e più Lingo, che lo contiene. Se l'isolante del cil i dro interno è molto baono, la carica si Jisnerderà solo attraverso l'aria e con velocità proporzionale, a parità d'aître condizioni, alla conducibilità di questa, La teoria stabilisce una relazione numerica fra la velocità di scarica, la capacità del sistema e la conduttività specifica. Soltanto, si presenta in pratica la necessità di un ri movo rapido dell'aria contenuta fra i due cilindri, infatti gl. ioni e ie si scarica io alle pareti vengono sottratti al gas : da ciò una dimenazione della conduttività e quindi la necessità negli apparecchi asiali di un ventilatore che produca una corrente d'aria abbastanza nutrita da poter trascurare la frazione di ioni sottrattane. Così, per es., nell'apparecchio comuneme de usato di Gerdiei.

La conduttività dell'aria, e di un gas ionizzato in generale, è determinata essenzialmente da due fattori dal numero degli ioni presenti per cc., e dalla mobilità di essi, cuò da la maggiore o minore attitudine a spostarsi sotto l'azione della forza elettrica. La mobilità è legata, da nu lato, alla massa dello ione i quanto più questa è grande, ta ito meno si farà sentire la forza elettrica, rispetto alle pure aztoni meccaniche, principal nette il peso e l'inerzia. Essa dipende, d'altro lato, dalla pressione del gas o, che

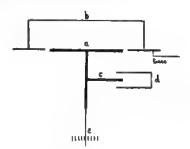
è lo stesso, dal numero di molecole per ce.: quanto più queste sono addensate, tanto minore libertà di movimento rimane agli ioni in mezzo ad esse. I due fattori si possono a iche determinare separatamente, per ciascuna specie di ioni, con apparecchi ispirati ancora al principio su esposto, nei quali solo si variino opportunamente le dimensioni dei due cilindri, la grandezza e il segno della differenza di potenziale applicata, la velocità della corrente d'aria aspirata, secondo criterii cue sarebbe troppo lungo esporre qui

Lo schema abbozzato potrebbe già per sè dare conto delle forti variazioni della conduttività dell'aria, nel tempo e nello spazio, che le misure denunciano. Chà basterebbe a priori la considerazione che non è lecito più per i gas, come lo è da questo punio di vista per i metalli e per le soluzioni elettrolitiche, pensare la conduttività come una proprietà complessiva della sostanza: in quanto deriva soltanto dalla presenza accessoria ed emmentemente incostante di portatori eterogenei generati da azioni esterne.

Deve la sua origine prima ai varii agenti ionizzanti, già più volte ricordati: nella cui grande varietà si distinguono come principali in basso le radiazioni di sostanza radioattive e in alto la " radiazione penetra ite " e la luce ultravioletta: ma si annoverano ancora tutti qi elli che possono avere importanza temporanea o locale, come le fiamme, le scariche elettriche, alcune reazioni cuimiche, azioni meccaniche superfic a i fra liquidi e gas, come per es., la polyerizzazione di acqua nell'aria, e tanti altri più o meno secondarii. Interviene in secuito la neutralizzazione vicendevole delle cariche, come si dice, per ricombuazione, guando due ioni di segno contrario vengono a urtarsi; che limita il numero degli ioni. Mentre la considerazione di vapore in goccio ine. oppure l'aggregazione di nuove molecole neutre o di particelle materiali vengono ad aumentarne le dimensioni e ridume la mobilità influenza che si fa sentire maggiormente là dove più abbondante è il pulviscolo o l'umidità, cioè in vicinanza del su ilo, e, in particolare, dei centri abitati. Infine i moti convettivi dell'aria scambiano fra loro masse di diversa conduttivita, dando luogo alle variaziona brasche e irregoiara.

Per la conduttività, come già per il gradiente di potenziale, si riconosce un andamento generale con'altezza: e precisamente un aumento continuo Il fatto si collega, da un lato coll' aume ito della mobilità complessiva degli loni al diminuire della pressione e al diradarsi graduale del pulviscolo e delle varie eterogenettà pesaliti; e call'altro lato coll'aumento rapido di intensità delle radiazioni ionizzanti provement, dall'alto. E viene a convalidare l'apote-i, auggerita dalle caratteristiche di propagazione delle onde hertziane, della esistenza a grande altezza di uno strato fortemei te conduttore. E presenta un particolare interesse per questo che, moltip icando la conduttività per il gradiente di notenziale, si ricava la intensità della corrente verticale : di modo che i due fattori di questa si trovano a variare coll' altezza in senso opposto. Più precise considerazioni numeriche danno a vedere che effettivamente le variazioni quasi si compensano, così che risulta soltanto in definitiva una lenta din ju izione della corrente coll'altezza. Se però si vada a misurare la intensità della corrente in vetta a un monte, dove il gradiente di potenziale è, grazie alla conformazione del sito, anormalmente elevato, mentre la conduttività avrà presso a poco il valore caratteristico di quella data altezza, si troveranno correnti non che minori, di gran lunga più intense di quelle rivelabili in pianura.

Esiste pure un gruppo di metodi che consente una misura diretta della intensità della corrente verticate. Per afferrarne il principio ispiratore s' munagini un piano orizzontale metallico, appoggiato su sostegni isolanti, connesso colla terra attraverso un galvanometro questo misurerà la corrente che giunge sul piano dall'atmosfera. Soltanto che per applicare l' idea un questa forma immediata occorrerebbe un piano molto esteso, o un galvanometro più sensibile di quelli che noi possediamo, data la piccolezza del valore normale della corrente



Si cerca perciò di girare la difficoltà : e l'apparecchio che, in quest' ordine di idee meglio realizza, a mio giudizio, le condizioni di pratica utilità, è quello ideato dal Wilson e più tardi perfezionato dal Lutz. Si tratta sostanzialmente di un disco isolato a di una decina di cm. di diametro, circondato d'un ampio anello di guardia posto a terra. S immagini anzi il disco a livello del terreno e l'osservatore affondato in una buca al disotto di esso. Si pone imzialmente uno schermo metallico b, connesso colla terra, sopra il disco, e a terra si pone per un istante anche questo: per modo che si trovi al potenziale di quella e con carrea superficiale nulla. Altontavando ora lo schermo, la superficie superiore del disco si trova esposta al campo elettrico quasi uniforme dell'atmosfera. Se indichiamo con F la intensità del campo, cioè il gradiente di potenziale. viene richiamata sulla superficie del disco di area s una carica negativa indotta

$$M = \frac{F}{4} \frac{S}{\pi}$$

Un elettrometro e connesso col disco viene quindi a possedere una carrea positiva, registra di conseguenza un aumento di potenziale, proporzionale all'intensità del campo. Se ora si avvicina al conduttore e connesso co, sistema disco-elettrometro, il conduttore d' carico negativamente, esso vi richiamerà una carica positiva e farà diminuire il potenziale del sistema. Per un valore opportuno dello spostamento di d l' elettrometro segna nuovamente zero. Con una preventiva taratura si sarà stabilito il rapporto fra lo spostamento di d e la carica indotta sul disco : e, quindila intensità del campo a livello del suolo. Le operazioni descritte si compiono in pochi secondi. Se ora si attende qualche minuto osservando l' elettrometro, si vede che questo continua, gradatamente ora a indicare un aumento di potenziale. Si seguita ad avanzare il " compensatore , d, in modo da riportario sempre al valore iniziale.

Dopo alcuni minuti si rimette lo schermo sopra il disco. Allora la carica negativa indotta lassù dal campo atmosferico si distribuisce di nuovo a tutto il sistema. Per riportare a zero l'elettrometro occorre ritirare alquanto il compen-

B historeca enzionale ceptrale di Roma

satore, ma non sino alla posizi ne primitiva; il cie insica che il disco ha ricevita dall'atmosfera una carica pos tiva per conduzione. Il valore di questa diviso per il tempo d'esposizione dà senz'altro la corrente riferta all'area del tiero.

Si ha così direttamente con un solo apparecchio, la musura di due fra le grandezze fondamentali caratter stiche dello stato e etirico dell' atmosfera, il gradiente di potenziale e la corrente, il cui rapporto dà immedintamente la condutt vità. Non solo, ma pare a me qui non piccolo vantaggio quello di non far dipendere la misura del gradiente di potenziale di lle coi dizioni di funzionamento spesso merte dei vari collettori; e anche in fondo, quello di localizzare, si può dire, in un punto dello spazio la misura, il che permette di attribure un senso più preciso ai valori misurati sulle vette o su terreno accidentato dove l'andamento delle superiene equi potenziali, alle quali dovrebbero rifer is le undicazioni delle soi de, diventa irregolare ed incerto. Con ciò naturalmente non si viene a regure che anchi esso colla sua presenza non porti perturbazione, tai to più che in pra-

tica non si adotta generalmente quella disposizione, da me supposta per sempnificazione concettuale, dell'apparecchio a ivello del suolo.

Per qua ito riguarda le misure di conduttività io lo trovai particolarmente utile con tempo um.do, in quanto consente di lavorare senza difficoltà, quando negli apparecchi a dispersione di car ca in corrente di aria (tipo Gerdien) diviene assai problematica la tenuta dell' isolamento. E ciò, a mio gii dizio non per differenze contingenti ma in stretta relazione colle diverse caratteristiche di costruzione e di funzionamento.

In conclusione il metodo di Wilson, se va soggetto a qualcuno degli inconvenienti comuni ai metodi usuali di misura separata dei due fattori della corrente, presenta, rispetto a questi, notevoli vantaggi ed la per le misure di campagna il requisito essenziale della grande comodità: si che io credo menterebbe un'apolicazione più generale di quella che non abbia fi iora incontrata.

R Latverson de Facilio

Dott. Antonio Rostagni

#### Stato presente delle unità elettriche internazionali

Il prof E. C. Critanh i Lagi della Divisione elatross del Barent of Sta dards, pubblico nel fasciscidi di Agosto ii si de Johan of a F.E. F. un esteso rapporto sulfo stato attade celle militi di nusura elettriche, lal quine, trabas maco a strundede delse instrados a riportium i contre qui trono a stabilire, vidori internazio al riportium i contre el e e relativa allo atato presente cella in estrone

I valori ou acceptate per l'asso prate c'ai intro d'ina neo soi que li sud l'in in principio dalla Confe enz. L'itermazioi alo delle l'intà Electriche fortira ii Lori va nel 1968, Issa fiere, per ca et se concerne le de ni zori dua chiara l'stit zono fra le intra socii se e cuel e che si ina nano ii ternizi ii la reconstruo l'adottere è cuel e che si ina nano ii ternizi ii la reconstruo l'adottere per le un tà internizio anti l'adotri be i rot pur l'olin. L'impere, il volt e ta vitt ii da noi re che le inità di massa e li lai grezz. Corte e te un pade relinzoni rigoradare la testrizione degli appa recoli coi ii il si da bii noi realizzare fall un ti in noi rizi ardini la definizione della unita stesse. Co., quille ul resonii passon esseri cana iate come si desclera, seona ultire sil valve della inita teletici e, o quali sono esserial dicura di nite in finizione relle li propera estituri la consisti con mastra. Esse sono pe coi unità indipandenti fondan entali che mase ne al centimet o e al sico do, costiti con la base di un estema con pleto, da ci de possono essere anche derivate si ita nico a cola costiti e due. Pri unto le unita acottate e persone.

tasser o between the cinita assolute a about he remember of this secto l'ampere inverse del volt come untu fon aneatals. In la possion un un ma determinazone circetta dei valore assoluto dell'ampère indipandentemente dallohim e da ogni affiri in un entre a

Left is one anotitata per l'ampère la 6 c fre signi mai ve, quantitate fosse ricoment a che le istrizioni detrare pel vi i aletro fossero incorp ete a percio in definite. Un Comiti i del anotio fossero incorp ete a percio in definite. Un Comiti i del accordent 28, per dara precise istrizio i mica. Il vola netro e per sulla conferi i sa per dara precise istrizio i mica. Il vola netro e per sulla fossero della conferi i sa per della ci en della pila Westoni fi accordo coli olimi e l'ampère i iternazionale. L'adimpire i e i pri parte la partinte di questo compire i peri ne di quantico Societe ambiente moli l'Ampère i i te Electri i le lugi i rasi l'assonat or of Ed son. Ille minating con, cei illi mi catin, Engineering Societe, a la Natio al Fle tire l'ight basonat i e quantici i fini i nei assari a far convenice a Bireau of Standards i quescats di di linghi term. Prancta, e Germania per esperienze sulve ta tireal argento e ai lla pia cami me. I Comitato cos costituto bevorà in Whal rigitin per quas due mesi nel 1910. Non furon concertate istrigion, pel vo stanetro ma i rou otterati cesultati spe menta, assa con in unit con diffariati t p, di voltamete, in modo die per la pila West i normi le fu accettato di valore internazionale di 1018 di 208 di

#### Valori dell'Ohm

I avor del Constato informazionale su indicato preservo come asse per funcia mela del vierrista dal Presenta. Tachni sche Re el scessib a and de vier National Ples ca. Laboratore, è cuestrate esso nori abba menot billo na anticho me le información la mode di costri re e insubsinere ma machi com una de sue, o come resulte esso nor el prodecida de presenta razional anno fra processiva coro cri. Ele inferenze i ovate ano essovariente tra i alversa cuelta a conscitat sono familiaria.

In quest, ili in num si è però avria i pa comp cazione affette appetern che rende musici da a combi, compre o i dell'oli n, coi la se quest cue di mircurio non e in elemento scopi ce, ma con tiene ra lei sister. Separati companimente, cesi di rescono in tensità i i pui de il formattat pre audimo la stessa resistività a volumenzata i Questa luli complicata non e molto grato, percui il mero contenuto da dive se se genti con el fere e el el densità, le ti peri una cone in Adogra in contenuto il se perio marche di contenuto il se se se genti con el tribuelta è superata stabi e di ca ce esta, he di ve avec il mero trio i e, ta n'inquessamanti. Il nimo o preser vendo in serio e cose cela masse deba color and mero to.

Quanturque Politica mer profernoca un mieszo dosta noreal va ore ded to ather memper seem existed to poor to contour lessing, to determine  $z \in [-b, b]$  values rescalate dell' o incontrollarionale autitolicate. strato ene questa i ata di Per « e o u i valore consul ravole da la nu re lase out la pusie doublie essera en ivalente. Dopo il 1910 furonfatte due determinazioni mo to secone te con metoci interascente diverse one al National Physical Latinates v on F. E. South to disco di Lorenz, e l'altra al Reichsanstalt da Gi i il se s Gie le confrontante un  $-\alpha q$  one di resistenza col valure ca sela-o da l'auto naduzione di un receletto. I due risultat  $-\alpha resistenzo solo di 1$ ce tombles n. Ma quera camerenza è piranente accidentale, pochè i va ori relativa dei campioni di rifermiento usati nei die labor tori noi hanno lo stesso grado di accumbezza. Espresse in tera na di cue co omas di mercara della siessa segione, queste das determinava i endicano e sa l'obju associato devrebba esser rappre sentata da ana e domas di cin. 100,245 n 100,240 i nyese di 1 85,900. Sember certo area, che I ohin assoluto è più piecolo dell'ohin to haz encla to creat 4 parts su 10000, e sucite italmente che le etern luzion dell'ogni assoluto posson fara con lo stesso grado di previsione, a che l'oriu internazionile prò stabilirei con onn rappresentato da una colonia di mercario.

#### Valori dell' Ampère

Il valore que adesso ha l'ampère u ternacion le è quello che ne dell' fo fissato call'anzidetti Comitato Tecnico come mecha de resultati otterniti son setto differenti tipi di voitametro. Porché il vo è i termazionnile deve procurre in an olim internazionale la cornate capace li depositare ing 1 1180 di arginto al secondo, fu stabilito che la pia Weston normale ha il valore mecho supra indiLand 10185. Probabilimente pre campione (sate con resistenze in objectiones, riptodicennis i valori est ou na localisation and contractions).

B-himteca

Nove receive essente dipo la conferenza di Londra nanco assau agliciato la precis un del velorimetro coma strumento al mastra ma po che tadi in giuraciente porturone a una a martizume de reposito elettrolicico, essi fatano per nonseguenza un armento nal valore le l'arripire recorto la dej asito d'arganto. Sette serie di antence degrata in cimi a suversi Palesi lopo di 1910 ha mo i ost at una ceviazione mes un di rine sola purte sa 10,000 dallo foro nichia i ma a media i i ferisca di 8 parti, a i 18500 dal valori i sesti mel 1900, Formò da questa move misare la pila cami o i divere dia avera il valore 1 1827, invera di 1088).

Com'é stato accentante, nancam o presente en la pressa sull'use del voit n'etro, quel valor in u sono ben setudir II Burean of Standards na proposto delle norne alse ai crette possono sas carare il nascon graco ottenne de pirezza del deposito. Nel voltametri usati con que, e norme, ne detto Burean fa trovato il leposito li mg 111804 n'11805 al secu dei grafi nica i 0.004 per celin era dovum a impirita presenta nel nigerio, Conseguentemente, secon lo tati mistre. La u era internaciona e, se si basa sull'argente puro depositato è dentiro cen l'i i tà assoluta entro. In indi secu ratexo que et si possono avere in queste misure.

Tenendo conto 1 queste e o a tre recent, unavra caegante da Sunta a Germanno, e do Higo, e Boare na moltada, a può stabiare que il laditor y objetito del 1900 è 0 900 Lidita i re assoluto de questo fattore di corrizia e i un giudo l'accidente usato.

#### Valori del Volt e di altre unità

Quanta que l'ampère six la seconda un tà fom autentale adottata. Unita attudimente mantennta per le misure pra che è il volt, medi nte la pla es apione. Da 13.11 l'Bureno of San ards lan unite i no i usata naciante grup di tible di riferi mento, cue si son dimostrare costanti. Poel e i nive pile costruire re entene de cue calato no vece i giuppia mieno or 1 su 180000. È confronte on pile di a tri la soratori, sia mieno or 1 su 180000. È confronte on pile di a tri la soratori, sia americata che di altri pressi, si ni strano el e la pre del Burent si son mantenette costanti. Ma dirante "an lo scorso si son tronte diference di successi e ce ton il essono fra le misi re del Burent e que le del Vatio di Physical Laboratori, e non si son potitte usre di co sporgazioni se la sine onti.

L valore asso uto del volt inter excensile e di altre utato internuzionali, è, del resto, diper leute da quelli dell'obor e dell'arap re 8 das basa delle voltazzioni eso un riferre per le die unità tondomentali atal lite nel 1910 le varie unità internazional lamico i valori aggintiti.

1	oh n	internazionale	7	Lational	olam	of a ceed
1	#III]h-P@	3	=	0.9999	BID DO FO	
1	volt	91	-	130049	volt	
1	Watt		=	100034	thsw	
1	jo ile	2	=	1.00034	jou e	20
1	darstnos			(0.0489)	ca domb	
1	tamus	le le	=	Optidian	Tarnd	5
1,	henry	10	-	1.00052	heary	
1	gi bert			0.50991	gilbert	
L	naxwell	3		840071	maxwe <sub>i</sub> l	

#### Unità e campioni futuri

Vi sono pouhi casi nei cual' un cam damento di un veutes mo di uno per cento (la discrepanza massuma esistente fra due serie di unità) sia ora di importanza pratica Le domande dell'im instria per misure di precis one cono cresciute tuttavia, con sorprendente rapidità, e sa è sempre bene toglisra le alscrepanze, è meg io comp ere questa operazione prima che le varianti diveugano imbarazzati nell'industria. Par quei taboratori che eseguissono lavori di alta prerisione, i cambiamenti che seguirsono coll'avvariarra a le i intà assolute perturberanno indubiamente per un certo tempo, particolarmente perchè tropp, apparecchi sono agginetati con precisione in base ai valori della unità internazionali. Il niglior partito sarà di mantenere ora le vecchie unità, facendo il in nor numero possibile di agginetamenti, piramente necessari a migliorare l'accordo fra i valori internazionali, e di determ navo acci ratamente il valore disifattori necessari alla conversione dalle unità elettromagnet di a

quelle elettrostatiche, terriche o meccai iche. Se parantro si consistera che probabili icate ciò significa fissiste continuare le pertarissio i un quantità cres serte per decenia, e ciò per elim naro a cui i inconveniant, temporanel, sem ora provvedimento più ogico quello il adottare le quità assolvte più presto che è possibile, pintosto che fare minor numero di aggi estamenti nede untà internazionali.

Prim che le irita masolate possato essera così adottate nell'aso pratico, sarà ne sessano avera molti laboratori provvisit di apparecchi per formite e per comoscere quanto le move determinazion non cordino con unal a sopra menzionate. Se ciò avverrà in molti laboratori nazionale e si avranin resistati co reorianti a meno quanto quell'i cell'oluminercario e del voltametro-argento, essera il li sopra della mecanica di casta a tele rinta. E ciò sarà vero anche se contra cena i ondi marsi le presenti unità internazionali.

No presi e le limino abbrateri naziona i non si avi nno se e diffi olta per associare a ricognizione legica telle unifa definite i a base al austenia C. G. S., da stali risi e conservarei da, medes ni, a simiori, d accordo col Contito i terrazionale dei Peu e Misi re. Gli altri Paesi definitano si a linette le unita e ne provirerario de la coj es la l'emitato si disert.

Qualitur, de partito si segun, è ovvia I argenza di studi aperi mentali con censivi per la revisione e l'ulteriore av'happo del campioni fondamentali con qualit e in da sono stant se conscruire. è est o certe en arramente i a conservazionali in campo un mento. In generale, percusali laboratori in quest ultima agni seno occipati in problem di più manesiata utilita industriace, o lai nu avitto altri centi fa centi i mezzi ser un lavoro fondamentato

#### Lavoro attuale at Burean of Standards

In vista de, l'ingo periodo nel quite la ruità sono state consersarvate a. Bircar per mezzo di canpion, seconduri, pile e roschetti, sare the tes demo the vertileure quet velori con ne ove determ naziona tell' alim- neccario e del voltanistro ac, argento. È stato, nondimeno, citenuto che sia ancor pri importante ribusovare le ricercle si le un th condamentali, posshe se fossero eseguite con successo, tali ricerche fornirebbero qua ve fica delle unità internazional tanto acci rata come se si adoperasse la colonna di mercucio e il volta metro. Po che non è cosa pratasa imprendere insieme il lavoro su ani the tre t tipl di campioni, si è dapprima pensato alla preparazione tegli apparecchi per stali, re le mita fondamentali. Era questo la avuto la protità l'outi, perche il Bareau non la mai fatto nessu la determinazione del suo valore, e fin qui na sono state fatte poche determinazion, accurate. Si stanno sviluppando di e schein, diversi per eseguire queste ricerche. In anthedite si macranno rocchetta d'induzione stazionari costruiti in modo da ottenere l'induttanza col calcolo, da le d mara oni. Uno dei metodi, proposto alcuni anna fa dal Dr F. Wenner, fark aso de le induzion inritue, in modo che la f. e. m. indotta nei secondari sia equilibrata dalla padata d. po terziale in una resultanza, il cui valore deve esser determinate Nell'altro metodo che approfitterà del Laboratorio di buttezone diretto dal D.r. H. L. Curtis, si confronterà, col ponta a carrinti a terrate, un'auto aduzione di valore calcolato, con la resistenza di ci si deve determinare il valore In ambedue si prosurerà di rag-giungore l'accumitezza del 1 en 100.000, e ciò richiede uno si ulto teorico e sper-mentale di alconi dottagli che nelle misura ordinario sono trasc trati. Tali studi sono comine iti, ma non si puo prevedera q mudo saranno ultimati.

Per le misure assolute della corrente è stata rimessa a posto la biancia nasta nel 1911 da. D.r. E. B. Rosa, che sarà ancora perfezio tata. È sperabile che da ciò si abbiano presto resi bat, che, in innone coi campioni metallic del 'ohm. servano a veribuare i va ori delle pite campione possedute dal Bureau.

Qual inque campione primario si adopera, le pile servon semi re corte ano Jei campioni secondari essenziala, e perciò si sta studiando il laro comportamento. Questo lavoro, insieme alla conservazione de gruppi di pile di riferimento, è sotto la direzione del Sig. G. W. Vinal

Per avere una base tecnica necessaria alla decisione finale occorreva il lavoro di molti anni di tutti i laboratori nazionali ed è perciò desiderani e che tutti coloro cui interessa tale decisione, statdino la situazione e fineniano conoscere il loro pene ero sul procedimento da seguizzo.

#### 00

#### POLEMICHE ELETTRICHE

L'articolo che abbiamo pubblicato nel numero passato del nostro Ing. Domenico Civita ci ha fatto pervenire delle lettere di amici che, militando forse in un campo di studi tecnico-economici diverso da quello del nostro valoroso redattore, si dolgono della vivacità con la quale sono difesi gli interessi delle Imprese Elettriche sul nostro giornale, il, quale, come ci vien ricordato, ha mantenuto sempre in passato una dirittura di assoluta indipendenza.

Ringraziamo gli amici che hanno voluto ricordare la nostra costante indipendenza, ma, per non generare ora ed in seguito delle confusioni, è bene parlarci chiari una volta per seguire.

Noi abbiamo avuto la costante consuctudine di lasciare liberi i nostri redattori e collaboratori di trattare le varie quistioni, e specialmente quelle tecmico-finanziarie, nel modo che a loro piaceva; sempre, si intende, entro i limiti di correttezza ed onestà; e, quando è stata sentita la necessuà di intervenire, non ha mancato il giornale di esporre le proprie idee. Ma che si voglia pretendere ora da noi di mettere il bavaglio ai nostri redattori, è questa una cosa che, se anche potesse essere possibile, non la faremmo giammat, perchè noi abbiamo sempre uniformato la nostra condotta giornalistica alla massima generale di pubblicare gli scritti di tutti coloro che, nelle forme volute, desiderano esporre le loro idee nelle nostre colonne.

E per dare una riprova palmare della pratica esecuzione di questa massima, abbiamo voluto in questo numero iniziare la rubrica Polemiche Elettriche sotto la quale pubblichiamo oggi e pubblicheremo in seguito tutte le notizie, articoli, proposte, discussioni, reclami, critiche ed elogi ecc. che ci vengono inviati o segnalati relativi alla cronaca degli impianti e degli esercizi delle Aziende elettriche.

Cl siamo intesi.

L'ELETTRIÉISTA

#### La funzione delle Aziende Elettriche Municipalizzate e la unificazione razionale dei criteri amministrativi

1. - Può, forse, sembrare strano parlare oggi — cioè dopo quasi cinque lustri di vita della legge sull' assunanne diretta dei pubblici servizi da parte dei comuni — della funzione delle Aziende Elettriche Municipalizzate; ma, e per la notevole importanza assunta da alcune di esse, ed ancor più per il fatto che profonde divergenze di velute in merito sussistimo tuttora nel pubblico — i di cui sillogismi hanno tutti come naturale premessa maggiore il persona e interesse — ci permettiamo di richiamare la benevola attenzione della Federazione delle Aziende Industriali Municipalizzate, allinche essa, da un accurato esame dei var lati de l'argomento, porsa dedurre — bene Inteso a grand, lince — direttive comuni per tiste le Aziende aventi le stesse fina tià

2 - Si è detto — e si ripete anche oggi — che la funzione delle Aziende Elettriche Municipanzzate è di calmierare il mercato, nel senso di imprimere a questo un continuo movimento ai ribasso dei prezzi o di costituire, nel a peggiore delle ipotesi, una eficace resistenza al malzo : c ò allo scopo di proteggere gli interessi dei consumatori contro la esosità delle Aziende private, indipendentemente dalla consistenza pa trimoni ale delle Aziende Mana, ipanzzate, dai loro biancio economico, dalla sicurezza e dalla continutà del servizio, ecc.

Nulla vi è di piu errato. di così meschina, anacronistica concezione della funzione delle Aziende Elettriche Municipaizzate le quali, del resto, quando vo essero seguire e tradurre n atto programmi di tai natura, dovrebbero soccombere e cedere il campo alla industria privata che, divenuta
di fatto monopo izzatrice, potrebbe in breve niarsi delle perdite subite per effetto de la precedente male intesa sotta di
tariffe.

La funzione delle A. E. M. è bensì di calmierare I mercato deila energia elettrica, ma compatibilmente con le esigenze di una sana amministrazione la quale, pur preoccupandosi di produrre e di distribuire. Il energia al minimo prezzo possibile non dimentichi di sostenere gli oneri di una ocuiata manutenzione, di migliorare continuamente i servizio per adequarlo a le sempre crescenti esigenze del pubblico e, in fine, di dover fare un bilancio, un bilancio eguo se non prudente.

Sorge così il concetto del giusto prezzo che si è voluto definire un non Senso come privo di realtà pratica e di realtà economica, ma che è, tuttavia, di intu zione immediata, semplice, a fondo morale, che può essere tradotto in forma con creta e reale quando, lungi dal voler risolvere il problema sub specie aeternitatis, ci si contenti di una soluzione Sulla quale converga unanime ii senso pratico ed il buon senso degli industriali retto

Il giusto prezzo, inteso come la risultante di un bilancio tecnicamente e finanziariamente sano ed economicamente onesto in rapporto al revie mercoto del denaro, costituisce un problema del più alto interesse e di grande valore economico e sociale

3. – Se, però, tentiamo oggi di fare l'analisi contabile degli element che concorrono a formare l'equo prezzo del Kwo venduto all'utente, ved amo subito quante e quali difficultà dobbiamo superare, poichè le diverse Aziende siano esse private o municipalizzate, applicano enteri soggettivi spesso notevolmente diversi gli uni dagli a tri.

Cosi, ad esempio, alcune Aziende, nelle spese per il servizio finanziario compiliano solamente le spese per il pegamento degi interessi al capitale assegnato (capitale azioi ario); altre Aziende computano le imposte relative al capitale investito e agi interessi distribuiti (Interessi passivi utiin) e gli interessi al capitale assegnato (capitale azionario), altre vi aggillingono pure gli interessi dei debiti verso il Comune (capitale obbligazionario) non che gli interessi ai fondi di Ammortamento e di Riserva. In altre parole alcune Aziende computano gli interessi ai solo Capitale Assegnato (azionario), altre gli interessi a tutto il Capitale Investito in quanto — fisso o circolante che sia deve essere compensato per la sua funzione eminentemente produttiva che ha nell' Azienda

Così pure vi è divergenza di vedute circa la formazione degli ammortament industrali in quanto accine. Az ende Municipalizzate tengono conto delle sole quote di rinnovamento, altre anche de le quote per l'ammortamento finanziano; sui modo di calcolazione delle quote di rinnovo quote costanti, decrescenti, crescenti — ; sulta immutabilità o meno dell'accantonamento delle quote in finizione delle osci lazioni dei ri su tati economici della gestione sui valori delle aliquote, sulla opportunità o meno di aggiornare le quote di rinnovo in relazione al valore degli investimenti (o di parte di essi) fatti con lire oro, ecc.

4. - Sarebbe quanto mai utile, non solo per potere istiture facili confronti fra Aziende similari Municipalizzate, ma



Mile.

anche per poter giungere con razionale un formità di concetti al a determinazione dell' equo prezzo del Kwo venduto all' u tente, che le Aziende Elettriche federate adottassero un tipo unico (ne le sue tinee fondamentali) di bilancio economico. A questo si dovrebbe, grungere dopo aver analizzato e studiato i criteri di gestione de più sani organismi analoghi privati anche nell'intento di poter pervenire, attraverso la intima, reciproca conoscenza, ad un regime di convivenza con le Società Elettriche private le quali -- pure nella înev fabile quotidiana lotta con le Aziende Mun cipalizzate - potrebbero e dovrebbero, con greste, riso vere il problema -- di vero interesse di distribuire il Kwo all' atente al giusto prezzo, naziona.e co minore possibile capitale investito e con le minori possibili spese di pestione.

I giusto prezzo sarebbe, allora, anche il più basso possibile e costiturebbe l'anello di congiunzione fra l'interesse delle Az e ide e l'interesse degli utenti. Dell'eventuale plu o meno largo margine di profitto industria e che ne conseguirebbero le Aziende Municipalizzate rispetto alle Sociefa private, verrebbe - a ragione di gii stizia --- a benefic are non solo l'ins eme degli utenti d'quelle, bensi la totalità dei contribuenti

#### La Confederazione Generale dell'Industria e le tariffe de l'energia elettrica

G à r ferir uno succiotamente I del perato che era stato preso dalla Comi iss our incarrata cal Ministro del LL. PP. per l sions, selle tac he deba - pergore ettraga ja relazione a le disposizioni tella legge cel 2" , a, no 1926 " , 202.

La delta Corris es conservata a sta del seguenti membre trammendo Stata na Aribida parte A y Cambredo Stata na Aribida parte A y Cambredo Stata na Aribida parte Cosamana e processi una estresa dos estas vivas a grandas estas estas estas estas en la Mille de la caracteria de la

decise the par le rasolux out di ogni controversia dovesse asseranea cuta la Corfobrezzono Gonecem scell'Infratracqua e organo OFFICER VO

Questa e a sione non è, in fondo, era igritta a nessuno, perchè an provee mente legis ativa inno per titti la inxore noi sareb e santo disvere opportudo per il latto che le condizioni de, mercato cella en rgia eletrica noi a remo sola mente da provincia a pro-The ma, no la stessa provin an questa condizioni possoi a tarvo ta essere inverse. Ne seglie da in che le investigazion, sul prezzo d costo e sa quello ci verdira che levrà con pere a Cu federazione cel 11 de e sa anno o merose e var e coso per lasc. Nol pena la Confed raz e e asso vera egregai nente il gravi e supito aft (tal), par grato che la risolizzana del problema celle tar de cos come e stata cerisa, dà ciogo al ma serio al pint one greaten ente ser ve l'un, mg. Atherto Contratana che lapuo surgere altrettant problem, da medivers

Alenn di quest pariti uterrogativi li encinera l'un Garratana

CO III | LIPOSH

en pre el utenti (e gli stess Comini ) che non tarrir miratters no strong vi sono industriali, che per quanto la legge pres rive the same organizadi, non lo sono antora-

Potra ir o intervere e la Coulederaziona o gli Uffici le la Unica. o queda quala esta contribución che decideranno in mento, acce-

S. doves trutture con le su gule società, o gi ippi, o per pro-

S doven no trattare solo le nuest ont di tariffa o le acti a retion come fattori I poterza, contri ut., sopraprazzi tipi di contratto sc

S' potrà modiven re alla stippiaz que di un contratto u il o fatto it I is non anche let rappresentanti degii tenta o dovre in vicevirsa ko ne faro questo contratto a 100 a le Serietà. Fleatri ha, le ca lo at raverso um com a ssione di taca i habito già effecto su esso place di questo contratto, guardandosi bene fail'applicarlo?

Ex dentements and non-the man of the seven are a platche panto on in the de le discussion che potrunto interventre ad opera li che enra d. Leato

Anche chi cue patrenhe essere "accessoria, può castitura dal punto di vista generale una questione interessante

Basta considerare I decreto solia revalsa les canoni. Il quale La caro i gera rea i abisi. Questo decreto am mette che fino alla concorrenza dei  $\mathbb{F}_a$ i ell'an-

1. do, paesti sano pagati lagi, rient, e precenaci te L 6 per HP.

re dimento in centrolo del 0.75 e d. lines e trasformazione dal 0.70 accettata per briga la cifra d. 3000 ore di i thizzazione per lew li tal ato (l'iferiore el vero) ed aignesso sempre se a los bazza na rapporto di  $^2$ g tra i Kw. mandani e que - di r $\alpha$ essona, la quota massuna da jagarsi laga i tenti per a ravalsa pre lecta e sulta di L. 15.50 per Kw anno e per kwhi tenuto como della suota dappa da ripetera magli ritett, luce di centes ni 0,26 per Kwh forza matrice e cent0.52 per Kwh in a,

Le soreta nivee nel a la igner parti dei cast banno prateso dagli sterti le cifre massine di cent. C.4 e cent. C.8 ninnesessa da un parera del consigho de bavors pubblas

In tal mode a societa l terapo insentamente per ogri augo ons entra di Li 19 000,000 salechira sulla bise i ei 6,600,00 0,000 di Kwh venont, di car 700,000,00 per il carriex che. Fa mo cioè pagare ag i ntenti lutto il canone di L. 12 per HP, nomicale.

A qual risultato si poteva in el e arrivare guardando ana sempine bolletta il me si trova corna mente esposta la cifra di L. I per

Surgo du que la atresa delle decision, del a Confederazione e rijetia no per la socrada volta che queste decisioni dovrebbero essere sollectte ul ne contituverso della indicazioni generali, el a servono a tranquil zzare l'ambiente il quale non è solo tenuto desto dalla ca apagna g or in istim the ha assento un ca attere epidemico, ma ai che dal fatto che molte soc età approfittano ai queste cond zioni d incortezza per arcivira al ottenere negli a menti sansibilisami po pro in a i momento nel quale tutti aspirerebbero ad ofterere

#### Le tariffe dell'Azienda elettrica municipale di Milano

L' illustre ingegnere Manfredi, direttore dell' Azienda elettrica municipale di Milano ha comunicato alla stampa il suo autorevole parere, relativo alla dibattuta quistione se le tariffe dell'energia elettrica debbano essere o non essere diminuite in seguito alla battaglia per la rivalutazione della lira, e che noi qui sotto pubblichiamo

- · E doveroso evitare. dice l'aig Manfredi che si formino ulea falsa am prezzi di conto nell'energia elettrica, am possibil ribussi delle tarille e sugli utili netti provenienti dall'esere zio della nostra ud stria. Quanto espongo non ha valore por l'Azienda e ettica municipale di Molano, na vale per tutte le aziende elettriche
- «Tre descut, gravano il costo momento sil prezzo li costo le I energ a prodotta dall' Azienda e ettrica :
- ch ut resto del naov, impoint, tarcelettrici, specia irio te da ante il per odo improduttivo o di acassa utilizzazione della energia ila cesi pronotta
- · 2 i costo del rimovamento dei vecchi un nanti che ra macente si deteriorano e che specanmente oggi è nuturpensulule r.ca a mare per [cauto rganza mos molatori, ozy, trasformatori s macclina o in genere, se si voglono evitare frequenti e lungh nterraziona, ciò el e è norcessario, api consider, gione dei servazi dal cati e vitali per la città, che sono affiliti all'Axienda;
- \*8) all'un nento li costo richiesto lai nuovi ii qlanti di distri ancione a del loro esercizio, a rucho a mano che si passa da centri ensamente abitat a le gglomeraz oni poco deuse, che rud o b no unghe lines di alfaccamanto, injuanti mostori solo parzalmente iti izzati e spese ingenti per daboli ricasa.
- · Trit, unest: elements ten long ad admentare il prezzo ils costo e fauno si che aziende che apparentemente aumo la ghi introit, i. realtà, non poseuno e spec almente non nevano fare che plecole distrireiozi il utdi, se non vogliono trovarsi davanti, oltrechè a bila ic
- d indents a importe can start a li meost ate funzionamento.

  «Se quina si tiena conto che gli impante movi sono stati in grun parte costrairi con capita i deprezzat, che gli impanti veca solo ne, peri sto di literise e costoso rinno amento, che la jurie di Milano a densa popolazione tenda alla saturizzone, coscelè bisogni. estendare gli impiant. in zona poco fruttifera, si deve concludere



B bioteca eaztonaic centraic d: Roma

the r impossible, sears espors a siturt delusion is breve territic persona it is not should be traffic, le quali finors, a scale aggreene it derive, an astracte di costo ele barro subtro tutta i gonor di prima hecesatà a con sono ancora in rapporto a schemo valore economico de la Fra. Va mana ricercato che alcune fornitu e a acada sono fatte dell'Azienda a prezzi li fertor, al costo ded'erregicelettria

«Titto questo l'Azie da creda necessario over dare ciri si reper uvitare che, con una politica di fiu i i noncessioni, si griquiri la certa decadenza dell'Azienda stessa con gravo danno per l'invenire e con siture insultevo esse di servisio».

Riguardo oila opportunità della revisione delle tariffe, è questa una questione sulla quale non vogliumo mettere nè pepe nè sale e preferiamo rimanere estranei, ma non possiomo rimanere undifferenti sopra un punto del comunicato del Direttore dell' Azienda ettlerica municipale di Milano, ing. Manfredi, là dove dice: « VA RICORDATO CHE ALCUNE FORNIUNE MUNICIPALI SONO FATTE DALL' AZIENDA A PREZZI INFER OBI AL COSTO DELL' ENERGIA FLETTRICA ». Malissimo, malissimo, matissimo, perchè in questo modo si falsano i bilanci di una Azienda e quelli di un Comune. E se, fino ad ora è stato seguito a Milano questo sistema, diciamo socialistoide, questo sistema finanziariamente scorretto sarà ceriamente abolito da un amministratore acuto e scrupoloso come è il Podestà di Milano on. Belloni

Un'Azienda municipale qualsiasi che per sistema cedesse il suo prodotto al proprio Comune a rimissione compirebbe un alto scimunito, come sarebbe altrettanto stolio l'atto di quel Comune che pagasse alla propria Azienda il doppio, per poi dare ad intendere che l'Azienda è prospera e redditizio.

#### Gli industriali di Biella per il caro energia elettrica

In questi ultim giorni del riese la avuto dogo a Bie la l'adrianza de la disses il distrus e per discutere in merito alle tar ffe ed alle condizioni che le Società applicano attualmente per locazione di configia elettrica.

Dopo viva discussione si è stabilito che una speciale Commisaone, appositane ite nominata, sentite le diverse Associazioni I id i striali e l'Associazione Interessi cell'Industria, e se del caso anche in Confederazione Generale Fasciata, propouga quello che gli indistriali debbouo fare per ottenere grelle ricuzioni che tutti i constnatori italiani reila mano e che oggi, a sta uluzzazione avvenita, si rendono accessaria ed indispensabili, per far si che tutti i prezzi si porturo al qui presto a quota pro 3.85.

Gh industriali presenti, tenuto conto che una grui parte di essi paga l'energia subia bise did a lura cro 5,60, si sono di nostrat, con cordi nel ritenere ron, eniente l'applicazione del Decreto 681. Aci ogn. modo la Conamissione megricasa esanti ierà più dettagliatamente la cuestione nei suoi particolari o rifei rà.

Per parte nostra — sevive il Popolo Bielless — abbamo assurto il formezion, e ai è risultato che i prezzi que dal 1 lug o 1925 vengono applicati ai nuovi contratti sono più siti del 30-35 per cauto di quelli che orano stati pattuat, nel 1924,

Per quale motivo admoque le Società non vogliono fare a cuna r.d. zione, anzi cercano indirettamente degli amienta e non si lecidono a riportare le tariffe almeno a melle del 1924.

Anche er le Società Elettriche, le materie prime zono aimm dite e di molto, gli stipend, sono stati dimexata, le paghie agli operati diote, quinin perché voginno devolvere a firoprio el sec as vo be neuclo, i vantaggi che risentono per ell'atto della stabilizzazione della mostra lira o Questa ostinazione esaspera i consumatori osticosi il mostra lira o Questa ostinazione esaspera i consumatori osticosi il nerimento dell'industria, damengna il commercio ed infligge alla classa operana, che è già stata sottoposta al sauritore della diminizione della pagia, sal altri sacrifici gravi, i quali per contro vanne nigli stamente sal accressivre gli utili della Soc Elettriche.

Devono puri di gli industrial aggre compatta e se sara del caso

Devono pard, gli industral agire compatule se sara del caso el telere lascino in avalumente colle norme stabilite da decreta rivinimo del proprio contratto. Ne avranno vantaggio non solo gli industria ma arche tatti i biel esi.

Credioma che un grossolano errore ci debba essere in questa cifru, e noi pensiumo che gli Industriali birliesi non solo non pagheranno in rugione della lira oro 5,60, ma neppure sulla base di 3,00 a. 4. r.

LA FINE DI UNA GRANDE CONTESA

#### La concessione alla Società ." Terni " delle forze idriche del Nera e del Velino

La natara non era stata certo avara con la Provincia dell' Umbria col dotarla di forze idriche abbondanti, ma la secolare educazione agricola di quelle popolazioni consigliò ad esse di utilizzare principa mente gli importanti corsi di acqua per la irrigazione dell' ubertoso territorio. Tantochè solo nel 1825 si ebbe l' inizio di una utilizzazione industriale delle acque, coll' aver messo a disposizione della R. Fabbrica di armi e di altri Stabilmenti industriali, la concessione di 20 mc. di acqua al secondo, derivabili dal Nera che il Comune di Terni aveva precedentemente ottenuta.

Successivamente furono richieste altre, ma insignificanti derivazioni. Bisognò arrivare al 1890 per veder sorgere, mercè la iniziativa della Società degli Alti Forni e della Società del Carburo, quel fortunato periodo che mise in valore il patrimonio idrico della Regione, il quale andò sempre più ad ingigantirsi per i riusciti trasporti di energia elettrica a distanza da Tivoli a Roma e da Paderno a Milano.

Malgrado ciò, trascorse ancora un lungo periodo di stasi nella utilizzazione delle forze idrauliche umbre e si dovè arrivare al 1917 per trovare un atto preliminare fra la Terni e la Società del Carburo e la Provincia dell' Umbria per la costituzione del famoso "Consorzio del Velino ni che fu firmato il 9 gennaio 1917. Dopo questo atto, si arrivò molto adagiatamente alla firma del disciplinare delle concessioni chedovevano formare lo scopo industriale del suddetto Consorzio (marzo del 1920) e solo il 12 luglio 1923 fu finalmente firmato il Decreto Reale delle concessioni stesse da conferirsi al costituendo Consorzio del "Velino ni, il quale, per l'assorbimento fatto nel frattempo dalla Terni della Società Carburo, veniva ad essere costituito fra la sola Società Terni e la Provincia ed i Comuni dell' Umbria.

Firmato il Decreto Reale di Concessione il 12 luglio 1923, si doveva inesorabilmente addivenire alla costituzione del Consorzio del " Velino ,, entro il 12 aprile 1924 sotto pena di decadenza delle concessioni, Ma siccome questa costituzione implicava la impellente necessità alla Provincia ed ai Comuni dell'Umbria di esporsi per somme colossali di parecchie diecine di milioni, così, nella adunanza del 5 febbraio 1924 il Consiglio Provinciale dell'Umbria, cambiando addinttura parere, votò un ordine del giorno perchè tutte le concessiont fossero cedute alle Terni, in corrispettivo di alcuni compensi che erano stati preventivamente concordati fra la Provincia e la Società. E, difatti, il 1 marzo 1924 fu redatto în Perugia l'atto costitutivo del Consorzio del Velino " secondo i criteri sopra indicati, e tale atto venne approvato da tutti gli Enti pubblici interessati compreso il Consiglio Comunale di Term che lo approvò all'unanimità il 3 novembre 1925.

Ma che è e che non è, riportato l'atto del primo Marzo 1924 alla seconda regolamentare approvazione del Consiglio Comunale di Terni, questi, nella seduta del 3 febbraio 1926 lo respinse, e così cadde "come corpo morto cade", tutto l'edificio di sapienza giuridica e di scaltrezza industriale che era costato nove anni di lavoro ".9 gennaio 1917 – 3 febbraio 1926.

Si venne così a creare ad una Società importante quale è le Terni, una posizione addirittura tecnicamente e finanL'ELFTTRICISTA

ziariamente insostenibile per le grandiose opere che essa, forse con troppa fidanza, aveva già iniziate. Ma le opere non potevano crollare come i castelli di carta, specialmente quando queste opere grandiose, come quelle iniziate dalle Terni, costituivano una potente ricchezza ed un altissimo onore della nazione, e, per questa ragione, dopo altri dae anni di tira e molla, di approcci, di convegni di urti focosì e di tiepidi amori è stata firmato il 1 dicembre 1927 tra il Podestà di Terni on. Passavanti - ed il Consiglier Delegato della Società Terni - Ing. Bocciardo - l'atto defintivo di cessione delle forze idriche del Nera e del Ve lino alla Società " Term ,.

Naturalmente il Comune di Terni non ha fatto questa cessione per un piatto di lenticche, ma si è accontentato di un canone annuo di due milioni di lire stabilizzate, e di altri benifici non ancora da noi conosciuti, ma che ci assicurano notevolmente importanti.

L'illustre Consiglier Delegato della Terni, grand. uff. ing. Bocciardo, deve essere rimasto, del resto, abbastanza contento della soluzione di questa lunga, vertenza perchè, per la consacrazione della definitiva ratifica delle parti, ha elargito, a scopo di beneficienza, la somma di lire cinquantamıla.

Anche l'on. Passavanti deve essere rimasto soddisfatto Ed ora che la grande contesa di ben undici anni è terminata, auguri alla Società per un adeguato e meritevole rendimento finanziario dei propri impianti e raccomanda zione al Comune perchè devolga una parte dei benifici all'ingegnamento industriale specializzato della propria città, per rendere Terni un grande centro specializzato di studi industriali.

#### Lo stato attuale della fabbricazione delle lampade e delle valvole.

L'enorme consumo mondiale (oltre seicento iminori di pezzi delle lampade e di ucanoescenza e valvole termonoriche, in costrutore l'industria reastra, ne, decorso di questi iliumi anni ad intece intre molte manni obizzoni discocchimiche auove ed a fare ricorso in gran parte alla lavorazione auto matera e razionale.

La prime cone sulle quali si è portata 'attanzione degli inventori sono quelle dell'atmosfera interna dell'ampol a e de la costri zone intima dei finatetti configione essenziale per una buona fabbicoazione il procedere alla diminazione sisenziale per una buona fabbicoazione il procedere alla diminazione inta aspirazione, anche prolungata, dell'aria dal'ampolli ri mangono per tuttavia i gas occlusi nel vetro e nalle parti metalliche.

Questa purga definitiva si può effettuare mediante recadiamento, osservando però al riguardo dite lo strato d'aria monomoleco, are che si attacca al vetro e estremamente dificite a sescenza, lato cue in ma atmosfera assa, raretatta, come ha osservato il Laugmuir, il distacco di una pellicola siffatta hacia la superiore in condizioni tali da esserse pronta a capiare le attre mo eccle gassone. Si è patasta appunto di trarre profitto di questa altima proprietà onde raggiungere lo scopo di eliminaria i gas resultu e ciò col'avviti puro preventivamente il filamento con dei rivestiment, appropri ati. Si è portata a preferenza sul fosforo, i cai vapori, alla prima succeso one condensandosi sulla parete del vetro, vangono a formare un deposito trasparente, le molecole gasose venendo frattanto capiale durante l'essecutione del processo.

1 esecuzione dei processo.

Nel caso delle valvole termononiole, per le qual, la trasparenza
delle pareti è indiferente si preferace ricoprire juntosto l'anorio
con una pellicola di magnesio i cui vapori fissano chimicamente l'ossigeno presente e si risolvono nella produzione di una superficie
specchiante metal..ca.

Nelle ampade ad atmosfera di Argon, il gas e le si impiega è che contiene dal dicci al quindici per cento di azoto è d'altro canto assai puro, e si cerca di eliminare, per quanto è possibile, inal inque traccia anche minima di ossigeno di idrogeno, e di vapore acqueo.

Per ciò che reguaras il rismento di tingsteno, il vapora sequeto ne evidenza che la manifattura di ceso, per quanto eseguita mo lo sa disopra cel pinto di tenone gli impartisce una strutura fibrosa. Tale struttura, nel corso del funzionamento si modifica profordamente trasformandosi in cristallina, dando luogo sia a degli intrecamenti, sia ancora a dei lunghi cristalli isolati.

Questi er stall ett i r. langel aspete l'accessorie conjuite et l'iten ett, our stille lacune anomis roscopiche, et ne lacostante et ne aber a a librato de nocitie l'iensimi le troggio de sources apprent a de l'actif l'accobil le la restrate et nocitie et l'accobil le la restrate et nocitie et l'accobil le la restrate de l'accobil le la restrate de la restrate de la restrate de la comparte de la restrate de

#### L'Elettrotrazione Ferroviaria in Austria

Un'appassionata polemica nella stampa viennese è vivamente dibatti.ta per l'elettrificazione delle Ferrovie,

L'amministrazione austriaca delle ferrovie dello Stato, dono la guerra, aveva elaborato un programma di lavoro che prevedeva l'elettrificazione dei tronchi ferroviari del Salzkammergut, della ferrovia dei Tauer e di quella del

L' elettrificazione della ferrovia Tauer venne lasciata cadere subito, in causa della poca rendibilità dell'impresa; il programma primitivo venne perciò integrato col piano di elettrificazione delle linee Kuistein-Brennero e Innsbruck-Salisburgo. Le due ultime linee si trovano già in costru zione ed i lavori saranno terminati per la fine dell'anno venturo.

Ora sorge la giusta domanda se sia opportuna una elet-trificazione oltre il piano primitivo; i conti fatti sembrano d.ssuadere da un progetto tale in causa della questione finanziaria.

I prezzi del carbone bassi e le ultime invenzioni tecniche, che permettono un ulteriore risparmio di carbone nelle locomotive, hanno parlato in favore di una interruzione del programma di elettrificazione.

Oltre a ciò le ferrovie federali dell' Austria hanno estremo bisogno di vasti lavori di riparazione e di modernizazzone, lavori che richiedono fortissime somme di denaro e che sembrano più urgenti dell'elettrificazione di altri tronchi ferroviari. Dalla parte industriale interessata vengano sollevate delle forti proteste contro il piano di interrompere i lavori di elettrificazione, mentre invece l'industriale interessata vengano sollevate delle forti proteste contro il piano di interrompere i lavori di elettrificazione, mentre invece l'industriale appropriate dell'industriale dell'industriale delle forti proteste controllo delle forti proteste controllo delle forti proteste dell'industriale dell'industria stria carboni, per motivi comprensibili, appoggia con ogiu mezzo le tesi di coloro che sono contrari ad una continuazione dei lavori di elettrificazione.

I circoli che sostengono la necessità della elettrificazione dichiarano che i lavori di elettrificazione procacciano lavoro scuro ad oltre 20.000 operai e che una grande parte dell'industria nazionale avrebbe avuto l'occasione di lavorare per oltre 5 anni. Si dichiara moltre che, restando al vecchio metodo, le ferrovie statali dell'Austria saranno sempre co-strette a pagare all'estero un forte tributo nella compera del carbone e che le ferrovie saranno sempre sottoposte al pericolo di dover sospendere le comunicazioni qualora il ritiro del carbone estero non fosse possibile. Non si vuole ammettere che la gestione elettrica porti con se sempre un passivo e si citano le ferrovie sv.zzere, per le quali appunto in questi giorni venne deciso di estendere il programma di elettrificazione. Oli avversari dell'elettrificazione sottolide l'elettrificazione. On avversari dell'elettrificazione sottoni-neano la modicità del prezzo del carbone ed il risparmio di questo materiale grazie alle nuove invenzioni tecniche E degno di nota una proposta, secondo la quale le ferro-vie federali non dovrebbero effettuare da sè stesse l'elet-trificazione, ma affidarne l'esecuzione all'industria privata. Questi privati troverebbero facilmente i capitali necessari per condurre a termine i lavori di elettrificazione, capitali che lo Stato poi potrebbe ammortizzare in rate annuali comode.

# Informazion

#### L'inaugurazione della nuova sede del Politecnico a Milano

#### (i problema del combustibili

La mova sere de, Politsei iro di Mino, è stata so ememente i agginta il 22 decembre dal moistro or Billizzo, cha fa all eve ed attialmente il ir segnante a Politecturo stisso.

Alia una genza que emuo presente la autorità, il rettore Magnifico dell'Un versità in Milano de Balda Ross, tutto il corpo insegnante del Politeon co co direttore prof. Fantale ed a vice direttore prof. Azuro ets.

L'arradamento del vusto e hen idento locale e del tatto mayo, tanto sea a of ili deg . uffici, quanto cel e nale por le lezioni (ta utre delle quali possoro contenere sino a 500 nattori), in quelle per il disegno (due di queste sono lunghe 80 metri clascitra, ne. laborator , i u gal metti special . Completa mente m ovi sono i objectori di fisica, d Obunca mi istriale e i elettroc una a L'aula nugua é copace de 1000 persons; la bibliatera è atata sistemata con ir moderno casellario in metallo; canco in tutta. M lang è l' implanto telefonico si tratta di un « satellite - automatico dipenda ite dalla stazione di jorta Venezia e permette non solo supldità di comunicazione ma lo studio i ratico degli impunti te efonici inodoru.. Gli im punti di carattere te neo e industriale, provvisti di naccimuar, nicilera, e finzio nanti nei rispettivi raparti come in a trettanti stabil neut, servono non solo agli stadenti ma al collando di apparecchi e di

prodotti industrial, per uso privato.
Le macch ne formte grafi itunente lagi
nlustrial ini ansai se perano il valore complessavo di mezzo nallore di lare, mei tre
a tre na sarumo offerte prossi in mente

#### IL DISCORSO DEL PROF. FANTOLI

Il direttore del Politore co, el cie la l'astrazone più alta della ingegneria italiana, ricorda tome sorgesse unidica app. or sono l'idea di dare al Politorico una mova più degna sede e come la meta sia sista riggionità i teres i contribiti dello Stata, del Comme, della Provincia, del a Cassa di Rapir uno e della Camera di Camera che salirono a 50 milioni, oltre i successiva riaque mi, on cor cesti di Commine di Mi la oi la servirono per il trasfir il ento dal a viccha alla ni di sede.

E dopo aver rimanovato la altre conjucte elargiz ori ed aver esposto, come un bro padre di famiglia, le anaral espera di esercizio occorrenti per il movo istituto, a cidia i ele custi lovra intervenure la grocata generos tà interese, rileva ele la movo vita le Politici o si iliva con la stitu zione di core, spe alizzat un gran le importanza per la coltura o per l'e onomia della Natio.

Al Portechico nome ca cost il suo chinota le do se car lost adeput pure glorie del a matera e del a ingegi cera. In Leo arto, c a min nei to sed que soczerá diramin al pulazio a Ginseppe Colombo e Cesare Saldini che furono i principal, artefioi della scaola mulanese di ugagneria, industriale.

Il prof. Fantali chiade il suo dire con ispirati patriodic, ricordi tra a commozione e le acclumizione a branti dell'inchor o

#### PARLA IL MINISTRO BELLUZZO

L'on Bel unco si comprace che Jopo Stanta la che eg i entrava al lievo nel 'allora Islatado lecuico superiore di Milano, egli ab ma avvto l'onore, per atto gentile del Caro del Governo, d'i na garare la miova se le del Politeca co e rileva sultito con log ca stratgente ed elevata coma l'Italia abbia insegro ora, più che mai, di termini specializzata or comuni e ar asa diosi dhe Joniani de l'affa ristito indistrible e dalla ingordigia del a personale ricolegata, alo mino sen pre i im ria di programma del a matalia com sen pre i im ria di programma del a matalia com situatione.

il progresso del a prodizione mazionale. Ricorda, i più illustri insegna tit de. Politecinio quali Briositi, Celonno. Saldini Perrint, Polizio, e dopo aver portato un memore saluto agli scomparsi ad in saluto ni collegiti presenti, insugrira, a nome del Re, la nuova sede della Schola degli ingegeri di Mija 10

Dei d'acorso Bel uzzo abbiamo omesso di riferre una parte perchè essa conteneva in divers vo fiori di posto accusando il passato di pensare questo grossolano aproposito che cioè « in produzione potere fare a meno della scienza e che l'industria potera fure a meno degli ingegneri». Se questo passato, secondo il pensare de l'on Bellizzo, si riferisce all'evoca della pietra, allora si potrà anche essere di accordo con lui ma se, invece, per questo passato si dovesse interdere per esempio quello della generazione di coloro che i irono al Pelite cinco di Milano gli inreguanti del oni Bellizzo fino al mosti tempi, l'accusa dell'oratore costiti irelibe una erosa così forte da non capire come possa essere stata proferita da una persona termica de, valore del Minatro dell'Ecoro na Nazionalo.

#### Il problema del combustibili

Col a manguraz one della nuova sede del Politecnico è atato anche mangurato l'anno accademico con un discorso del prof Mario Gracomo Leci, d'reitore dell'Istituto di chimica in lustrada do. Politecnico imiai ean Il prof Leci è una alta autorità del campo lecle industrie del muiche, e sopra tritto nel a parte spe infizzata il questa interna che rifietta il prodema della migliore e più concernato attrazzaz ore dei non matchi, una vici mi S. deve infatti e i occine de dei, per volontà del on. Belluzzo, fu istituta a Bolegna presso la Souola d'Ingegneria, ove il prof Levi era insegnante, una Sezione di studi sti combustibile i deveri ordare di olo stessio prof. Levi, in un discorso tenuto at Congresso della Società per il progresso della serio ze, espose e svulupiò le sue i lee sopra questo importante argomento (1)

In questo d'erorso, che noi riportan mo nel nostro g'ornde, il prof. Levi si n'ostrava già allora un po' scottico sui be estat che il nostro paese avrabbe potato trarre salle proprie silla ere, tantocció ora elle si è maggiormente se da i di el era di risolvere puesto importante pro de ma, mede recent ou emiciae e le si sono svolta rignardo alla in gliore un inzazione de combistibili mazionali, si è con piadole velata ironia do mandato e le cosa ha fatto di pratico quella speciale Sezione di studi dei combistibili, la cinale costa allo Stato una somma piuttosto rilevante.

Il prof Maro Giacomo Levi è dinque l'ucino del giorno des richisms au di sè una grande attenzione e quindi il suo di scorso fra giude al Politernico di Micano della una giustinata cur ostis. Per oggi stomo a unuo il potenne lare solamente un brevessiono autro un potente lare solamente un brevessiono autro.

It prot. Love ha sepreto le grandi luses fed'attiv tà observa della chimica industriale specialmente ael curiço der combistibili e nel campo dei ferrorzzanti. Quarto ai combost h l ha spiegato come per l'aggravarsi de la serviti economica e politica nel paesi poveri di risorse rutura i e per se minacce ii un prossuao essuramento lei petroi la scienza e la tecni a sono giunte a battere vie u tove. Per r coi, bust b li so idi l'oratore ri eva le litre condizini i dell'italia e la vigorosa battagl a intrapresa da Governo per a fore minors atdissazione Pazient stal sone u corse per rise revi I problema del combustibile un do nobaltando e findia cando i conditati di ricci i spoveri e i bi tumi de la rocce i miragnate, a realizzando dal gas d'acqua la santosi di alcool e di idrocarburi di lto valore termico e carburante e arci e di preziosi e stariati pro lotti organ et L'imprego dei e tal vestori ha a mesto rigantilo permesso gua in pocli auna s tecassi e progressi inprevad bili. Il Lavi annuncia, a tale proposito, e le il min stro Bel nzzo ha deciso di trioferire a Milano la Sezione per studi sul combustibid, che i-Levi stesso già aveva diretto presso la Senola su seriore di Chinim in instrinte in Bologna, e che a Mi ano potrà continuare con maggiore lurghezza di n'ezzi le впе funzioni, Inoltre, strett, contatti legaginano l'attività dell'Istituto di chimica in dustriale a que la de l'Asse inzione i azionale per il controllo della conil istique: tocali dell'Ist tuto avrà sede la Scaola per i gegneri gasisti, sorta per in ciativa e per contrainto dell'Associazione Industria Gas a pact colarmente lella Gas a Coke di Milano. D'altra pa te a complemento del onrao di Chemea matestria e avra luogo nel Politacnico un corso 1 Ternocogia et unica Jel entore, affidate at prof. Carlo Pic ovani-

Quanto a professa dei fert i zzanti, aopocen ne casa e nes e centa, nel campo della sintesi dell'amen morti fore l'Ita in tiena un posto encrevo issini, e nord problemi si all'acciano, produtre a saso prezzo e encriquantià di drogeno e procurre fertilizzant pri concentrati, one duri intre le spese di trasporti.

Pri regista aquara par 'Italia la cuestiona de la poinssa per la qui le gia si definea ton solaziona en minte rixionale i comuniciona antie del prodena car fertifizzant, al risale il Governo sta le icando una ratena atterizione. l'Istituto di chimica industriale del Politecinco intima o cupara a fondo peosegion lo studi in parte già iniziati a Bologue.

tal Vedi L'Elatoricata n. 8 - 1927 - pn . v



#### GLI OLII MINERALI ed i combustibili nezioneli

Riferimmo nel passato numero la viva impressione che aveva fatto la comunicazione del prof. Chorgio Ugolini sui combustibili nazionali al Con-

gresso della Società per il progresso delle scienze

Riservandoci di ritornare ancora su quanto ebbe ad esporre il prof. Ugolum, ci premuriamo di pubblicare oggi l'ordine del giorno che fu votato al Congresso per precisare l'argoniento veramente trattato dal Conferenziere g'acchè, forse per la fretta giornalistica, nella stampa quotid ana apparirono notizie piuttosto errate. L'ordine del giorno dice così:

« La Società Italiana per il progresso delle Scienze

considerando il crescente fabbisogno nazionale di olti minerali, che nel primo semestre dell'anno in corso ha sfiorato le 500 mila tannellate, in confronto delle scarse possibilità produttive nazionali, che a preferenza la scienza chimica, cui è devoluta la seluzione finale, nel contempo potrà notecolmente aumentare;

ploudendo alla complessa opera della benemerita Agip, e al R. Decreto che istituisce la Scuola Combustioli, centro vivido di studio per i fossili e per il carburante sinietico.

fa voti che, insieme con altre provvidenze, lo sfruttamento delle ligniti italiane sia intensificato razionalmente allo scopo di estrarne un notevole contributo di olit minerali, in connessione di intenti con la Scuola, mediante intervento pratico dell' Agip, quale creatore d'impianti dimo strattus semplica di distillazione delle ligniti, e quale eventuale futuro partecipante oi più complessi breetit Casali, Bergius, Fischer, o congeneri.»

In quest ordine del giorno la illustre Società Italiana delle Scienze, plaudendo all'opera complessa dell'Agip, viene a rivolgere il suo plauso al senatore Conti per l'opera attiva e feconda che egli compie per l'Azienda parastatale della quale è degno presidente.

#### Le nostre importazioni di carbone

Nee prime otto mesa dell'anno corrente al biamo emportato per 10 milion di tannel late di carbona, al posto di 8 milioni e 82, mila tounellate, nello stesso periodo del 1926, son an acremento di l'antone e 180 mia tonnellate valo a 7 fre doi 1 per cento. L'i cena vito ver biatos vi atte bi ito internamente alle importazioni a titolo conviere alle, perose il vece quello a carsa relle riparazioni banno presentate una dicimi-

gione, Inlatti, le grane sono orescurte da 1 milion e 650 m la tornellate a 7 m ioni v 890 mila, con un annento di 1 milione e 250 mila tornellate. Le secon le sono ca ate n 3 m leta v 143 m sa tornel a e n 2 mitorn e 70 mila con cua, dimina zione di cent, mil, tornellate.

Le importazioni comi ercadi lumbo coi ortita dua meggiore spesa di 150 incomi at lire essenco passate ca li miliare o e 20 al oni li tra a li miliareo e 470 indiomi di lira.

#### 76 milioni di nuovi impianti della Azzenda elettrica comunale di Milano

L'Azienda elettrica i i no pale ha sottoposto all'approviatone dei Podesta il bilan coi preventivo per il 1928. Il programma ser il nuovo anno souteri pla dia impartante in dei di avori, con una si esa preventivata di L. 76.500.000, ci cui oltre 24 misoni rigitariano gli impanta di Milano. Verranno coi ipletati, tra l'altro, il fali ribato a il nacchi arto cella centra de terracelettrica del piazza e l'Erepto i la distunzazione Novie-Milano: a este cati al alta e lassatius que, gli impanta ne la sottostazione di via Bene esto Marcel o e in quela di via Ciracetolo (Cagnol ) e di via e Eliczia.

#### 30 milioni per l'inizio dei lavori della Metropolitana a Milano

A Palazza Marino « Pouestá onorsiole Bel ni ha rilevita il cammi ngegneri.) Alò direttore de trasporti cittadini, ed na definitivamente approvido il albineto della a zienta traniviaria milionese per fl 1928 ille comprende uma prium spessa di 30 mi con di lire per l'inizio dei avori della ficrovia metropo tana.

#### Il servizio di illuminazione DELLA CAPITALE

Ad una interrogazione dell' on. Finzi al Ministro delle Comunicazioni rela tiva al servizio di illuminazione di Roma, ha risposto l' on Pennarana, Sottosegretario di Stato, facendo presente che il Capo del Governo a suo tempo provvide alla nomina di una commissione incaricata di compire una inchiesta sul funzionamento della Società " Elettricità e Gas " tale inchie sta oltre che di carattere politico sarà anche di carattere tecnico. Il Governo si riserva di provvedere allorchè saranno note le conclusioni della Commissione.

L'on. Finzi lamentava gli inconvementi dovuti alle freguenti interruzioni di corrente ed ai disturbi che gli impianti deila Società \* Elettricità e Oas " producevano sul servizio telefonico.

Lasciando da parte l'inchiesta che avrà il suo regola e corso, le lagnanze che, per iniziativa dell'on. Finzi, har no avuto l'onore di essere portate alla discussione parlamentare, non hanno persuaso il pubblico romano, il quale sa bene che le interruzioni della corrente della Società sono rarissime e che i disturbi telefonici dipendono da ben altre cause e che con gli impianti luce della Società c' entrano come il cavolo a mere ida.

#### L'illuminazione a Roma della Foniana delle Najadi

È stata sistemata in quest, giothi la llu i imazione electrica della sella fontana di pinzza le l'Esse ru

Co, movo ampanto, i getti d'acqua a i grup, intorio sono megu framente il umi nati a n'ezso di special, tiro d'ampade su bacquee di rame e bronzo, appositamente studiote e costruite, a ci asi re perfettamente ermetica. Le lampade per l'illumi in z one delle sitre parti del a fontana sono trantaquattro, è sono disposte in medo da poretare vertinate e il fina o lu un iso sa i getti d'acqua e su le stat re

Cor p essivamente per l'illum nazione della fortana sono state installate 60 d'a

#### La Mostra degli impianti termo-elettrici a Bolzano

Par lo levole iniziativa della Aziente Munie pa izz te di Bolzano e di Merano e dell'Ist tuto le le pecole industrie è stata trat girata con grano e soleunità a Bolzano ne, grano acorsi nua Mestra termo-elettrica.

Questa mostra è riuse ta ana meray giosa ment estavione della in ostra nazionele si co seguirà certamente i fini che si sono pretesti i pronotori i assa, di reo lere fi mgimre l'uso della elatricità negli i si domestici per um tare l'impiego del carbone.

L'.n.zist.va suddetta dovrebbe essera untuta în tuite la region del nostro paese.

#### La Centrale del Castellano

Nel passato numero di ottobre pubbilcammo una ampia relazione dell'im pianto idroclettrico del Castellano e, nella descrizione della Centrale, non fu parlato del macchinario generatore della energia elettrica.

Il nostro corrispondente ci informa oggi e noi pubblichiamo ben volentien che la fornitura degli alternatori è stata fatta da una Ditta Nazionale, la "Compagnia Generale di Elettricità ».

I tre alternatori trifasi forniti ad asse orizzontale ad otto poli per accoppiamento diretto alla turbina idrautica, sviluppano ciascuno 3.200 KVA a 5000 Volt, 50 periodi e 750 giri, sono muniti della propria eccitatrice coassiale.

Ogni alternatore è del tipo semichiuso, autoventilante, con presa dell'aria fredda dalla sala macchine e scarico dell'aria calda all' esterno mediante canale sotternanco.

Ogni unità ha due supporti a cavalletto con cuscinetti a i,br.ficazione automatica ad anelli, con lo statore con cave aperte e con avvolgimenti a forte isolamento, sagomati e campoundati del tipo a doppio strato, e con bobine termoelettriche disposte nell' interno di 3 cave dello statore a 120º ogni unită e poi è munita di connessioni e valvole di protezione sul a macchina per l'eventuale applicazione del dispositivo di misurazione a distanza della temperatura

#### Anche la distribuzione del Gas a grande distanza

Il ens rerea di mistare, a rivale co ten c elettrice nella i stil izone a gritile de stanze strendo a le nite ele pene guo гаЛа Сеплят в

II Datt Pott, Airettore pose ale per strettamento del carbone a i Essen, l'a che do I progetto per la dostribuzone del gas a e il stanze.

Egl. lik cui stat to che la Gorran il esparta earhone per 25 mi ou di tennelare, ene curra il 20° de la profuziona titulet i yn nre totale della voi dus di crergio sorto for an di carbone, or gas e i elettroita minimiza a circa 4.6 mini ed di nar la di troute ad ut. sto totals lella produziona offre 50 rath of dr mar ht, Il em summ th gas in portain not 1925 pres 3.2 and and

Le et az me del progetio a resi desti: la for it ira devrebba part re dai singuli bicin carboniferi, che pro ii ono goti pi i tardi tetti i form tor, e coneculator di gag verrelbero aggistit ao una grande relecen trale. Net la mo de la Ruse fe din boss et Hamm et dovrebse tablereare una vast sanno cortrata del gazonello quane futte e The retack time their trouble of the removal of the bers formire table la loso produzione di gaza l'escri di possin contrele dovzon se e seguire, il corso d'acqua el o urriro fino al enore del e la mere i i parent carrillin en nie. Bel gaz accebbe largo alla line del a condutture dove si trevano le grande eisteri e e git apparate necessars per dara a goz la

Pet bich o de a Ridir at persa dapprina alla costruzi ir e di questa french-

Il a) a con lattura ella att avecso. Erc n. в Araburgo arriverebie in o a Laberk ed  $\mathsf{K} \cap \mathsf{I}$ 

BIR I ex cle affraverso Hountyer e Magal dorggo array rebue at Borl no e a Stet

1 the catherers bassel, I dried In in Sassona policot cavi specia i fina a le arritere del a Stean in la colla Siesta bassa e delle frinces viene

a barabawa cha angar ber recidured o n Hessien. Bade i. W. betonberg a robacióny co

Pri face a constructiona trasversale Mar-relius, Normalarga, Lapana, Berlit o a L Am burgo al accia e la al tronvo di Zarosa a f dil remediasus cesa ta potrablero valor cui no in director e de possibilità di reoligione d'un tropeo, e o perspattenco da Bran over the circle be not on three secondary visso to the country to the result produce the data of the country tectors. con una pressevie di 80 ati matera sarebbé

di un imbardo di metri subi ali asinci. Di grande traporticiza per lo cuta chi st servous du gaz, sare de garanza du au o itures formitura. Un periodo di arresto li resat e se upre latente sta nella offi i re la gaz sia nella a tre audustrie Seccome I paci i soneceptisto non ribitedo un grave servizio, cosa la fornitura rostante del gaz potre de veur garant, te in mode assolute. m el e m. naso di basagna bastaral baro g i ni egati per servire gil appareccat.

#### Provvedimenti per ta Radiotelefonia

Provvedomenti per la Radioteletonia III coccumire si e ad trato in Miana il Consiglio di alimi i istrazione della Sezieta concessio aria la cali Radiofonia Itali in URL, della quale el divamino cer il rie in prosedo ser kinentare di estitio servizio. Il Consiglio II Amani is razione, disposivo avore volato tutte el disposizioni ne sessaria alla trasdori az que culla Societa el dia no qual a pascritto di recanta Barreto il con pregintizzazione interna dei servizi secondo quan a pascritto di recanta Barreto il con propiali atte la si conditi con pregintizione interna dei servizi secondo con medica di consos acon medica el consos acon medicale di consos acon di consos acon della di consos acon di con di consos acon di consos acon di consos acon di consos acon d

Fin nedials attrazione dei seguenti provied nerti:

a strivazione regolare della miova Stativazione regolare della miova Stativazione regolare della miova Stativazione i Milaro rhe trazionera su onta i pati richiri.

b cost invone presso la biazione di Milano di una grande a completa orelestra li ottre 40 professor.

Talso, ches va ci se la giù sitz ato e privi sama es orta i pi filblico il serio e i prossu in Genomo, appera la ci etc. Il in gra, vi a vori giù va tempo intential per ottorie vi orto di 2000 cella peccia Sese una nitro rio di 2000 unetri qua cruti per le grand esse cuzioni ed un un torio di in di e dimension.

per e piocole esceuzioni, solusti e dicitori e) armento analogo de la orchestra della Stazione di Roma e scritturizione lu seno di essa dei componenti i, calebre e quartetto di Roma e (profi. Zuccarin, Monte.li, Pari i Rosati) Peru v. Rosati)

tetto di Roma» (profi. Zuroarini, Montelli, Peri i Rosati)
di inizio immediato dei lavori per gli inpunti di Genova e Torino.
Il Consiglio, quindi, su proposta dal Presidente, considerando il conforto che può marcare la radiofonna ai glorioni cisclii di Guerra, ha doliberato ad unanimità la concessione dell'abbonamento gratuito alle radiominizioni per l'itti gli inacritti alla Unione Cieca di Guerra.
Il Counglio, milio, ha del berato l'immediata apertura di tre sottoscrizioni per ivav. Istti, l'opediale principale rispettivamente di Roma, Malano e Napoli, miziando la sottoscrizione con una oblazione "L'Econo Lella Speista.

#### IL CAOUTCHOU SINTETICO

Nel no nero passato abbamo p tiblicato a 1 xiz a che Edison sta ora lavorando per preparare un saccedaneo del ssoutchou in vista che, se ondo la sua previsione, dovra prà preser o più tanti scopp are una guerra tra gu Stati Unit a l'Europa. Oggi publichomo la notizia che in Grimania in que sho genere di prodotta idi istimi si e ancora più avanti che in America, giacchè è stata solememente anut i ista la scoperta della prodizioni del contrebio, sintetico.

I dott Vim Wemberg, una della popolarità più spiccate del tristi «Parcer Indiatrie» i elli oras one le 50°, amivressario te le «Sunta per la differa degi interessi le l'urbatra chinica tetocar per unita dopo vir enumerato le varie conquista fatta galla indistria ci unces tetocar per avere in cassi indiatria ci unces tetocar per avere in cassi incorpia tatti gli approvvigionament, necessitati di commenzati delle giuccia ha microscondi.

proprie titti gli approvigionament, necessari il n prosperità delle nazioni, ha sasici rito the per quanto concerne il caontehou antetico noi si tratta ora più di compare studi od esperanze, na si hanno a disposizione prisessi situri di filtoricazione gni protatti la ne ativi brevetti

#### Nella Famiglia Spirituale - " L' Elettricista " de

Dott. GIOVANNA MAYR

La Dottoressa Giovanna Mayr di Milano, insegnante di fisica e matematica nel Ro. Liceo di Vigevano, ha conseguita, nei giorni scorsi, la libera docenza in fisica

La neo-professoressa è un vivace esempio di tenace volontà e di amore allo studio, tantochè, in mezzo alle faticose mansioni dell'insegnamento, è riuscita a formarsi dei titoli scientifici per salire salla cattedra universitar a, studiando con particolare successo le amalgame, ed a pubblicare dei suoi lavori anche in questo gior-

La Redazione de « L' Elettricista » alla valorosa collega porge, in questa lieta occasione, i più vivi rallegramenti.

#### Ing. ERNESTO DENINA

Registriamo con piacere la notizia che il nostro redattore Ing. Ernesto Denina è stato megnicato dell'insegnamento della Fisica - Chimica e della Elettrochimica alla Ra. Scuola d' ingegneria di Turi io per l'anno scolastico 1927 - 1928, ricoprendo così la cattedra l'asciata dall'illustre nostro amico Prof. Scarpa, chiamato alla Scuola d'ingegneria di Milano per dirigere un nuovo e grande Laboratorio di Elettrochimica.

L'ingegnere Denina ha conseguito altresì, nel mese decorso, la libera docenza in elettrochimica con esito hrillantissimo

Laureatosi a Tormo nel 1923 ingegnere chimico industriale con lode, il collega Demna in pochi anni ha pubblicato uno esteso numero di lavori, alcum dei quali in questo giornale, e così importanti che lo hanno condotto rapidamente a salire sulla cattedra universitaria.

Esultiamo di questo fatto, ed a lui, che è forse il più giovane componente la famiglia spirituale de L' Elettricista, inviamo da queste colonne i rallegramenti di noi più anziani, e l'augurio sincero di sempre crescenti successi scie itilici ed industriali nella bella disciplina nella quale ha così brillantemente esordito.

# Piblioteca pazionale

#### VITA INDUSTRIALE e COMMERCIALE

#### I FORTUNATI AZIONISTI

della Societa ADRIATICA di Elettricità

La « Società Adriatica di Elettricità » na effettuato nel passato novembre l'aumento del capitale sociate (da 200 a 250 m hom) del berato nello scorso ottobre, le nuove 500 000 azioni da L 100 ciasci na sono state riservate in opzione agli azionisti, i quali debbo to ora versare un decimo (oltre L. 5 per rimborso spese dell'emissione) mentre gli altri nove decimi verranno versati il 2 aprile 1928.

Tale aumento d. capitale, di 50 milioni è atto risuotto dell'escapitale.

hom è stato richiesto dalla Società per servire al consondamento di una parte del passivo dell'azienda, mentre per il finanziamento del lavori in corso e specialmente del Lago di Santa Croce e della grande Centrale termica in co-struzio re nel Porto di Marghera (Ve-nezia), si è provveduto col ricavato della emissione delle obbligazioni per 5 milioni di dollari autorizzato nel marzo

passato.

società, pur avendo constatato nell'attuale periodo di assestamei to e di equilibrio dei costi di produzione nazionale, qualche restrizione nelle richieste di energia, non ha giudicato opportuno di ral'entare il ritmo dei lavori in via di esecuzione, mentre ri-tiene che la produzione di energia che il completamento dei lavori di Santa Croce viene progress vamente assicurando, debba consentire di far fronte per qualche anno ai crescenti bisogni delle zone da essa servite.

Gli azion sti della Società Adriatica di

Elettricità, che è creazione del nostro Ministro delle Finanze on Conte Volpi, possono essere ben contenti di questa orillante operazione, mediante la quale con 100 lire ritirano una azione cne si quota in borsa – vedi nostro

listino - a lire 232 Sono queste delle fortune che non capitano lutti i giorni agli azioristi di società anotime.

#### Lo sviluppo commerciale dell'A.6.1.P.

Durante il corrente anno l'Azienda generale italiana Petroli ha esercitato una azione calmieratrice efficace sul mercato italiano dei combust.bili liquidi.

Si calcola infatti che l'economia realizzata in un anno nel mercato Italiano dei combi stibili ascenda ad 80 milioni, di cai 10 milioni di economia sareb-bero stati risparmiati dai consumatori

di petrolio agricolo e 60 ~ 70 milioni dai consumatori di benzina La suddetta Società dispone attual mente di 415 Agenzie ed ha impiant tati già circa 2500 distributori auto

Di tutto questo va dato principale mento all'on, lug. Ettore Conti che, dopo essere stato uno dei primi creatori dei grandi impianti elettrici, ora quale presidente della A.G.I.P. pone tutta la sua vigorosa energia nello svi-luppo di questa Azienda parastatale per le fortune del nostro paese.

#### Società Idroelettrica del Tresa

Authorited Authorited College Print in the december 1825 if disciplinate disconcessone relativo alla dirivazione la Long Tresa ia località (reva con une di Long Tresa ia località (reva con une di Long Tresa ia località (reva con une di Long College Productione College Productione College Productione College Productione College Print Indiana Print Ind

Consider the substrators of the figure of the first three) and the first three) and the first to Lissen (vice press), rug buston Serie tough, (cons. de A. Govann, Hussay, my, evan Laone Sobbert, rug cav aff Aue in Lo telluing, Ugo Rossi,

#### Societa Idroelettrica dell'Evaçon (Side)

helles integratifica usin transfer in course in a sur lettin Societa allo scopo in esconare in inpunto elettin societa allo scopo in esconare in inpunto elettine ndero uno doce il Francia cine era stato costrutto dalla e Societa disputitiva Premontese Lombarda Fonesdo Rettia e da questa conferito alla nuova societa. Canto e sociata ma he i finimi cin, di cin La 1880 000 rappresentate dal conferimento dell'imitanti per eni la cooleta libralettica Pie nontese Lombarda Erracto Breda i in acute assegnate de inda azioni da 1.100 discoursi competamente la lerita del 1.100 discoursi competamente la lerita del e Societa dividenta di Premontese S. I. P. Torrio.

«Souda Idendetti a Plemontese S I P. Conaglio di anna matrazione avv. Unova mi Vol. pres) on, prof. Gain Giacome Patti (con. s. dal.), ing Giovani I Barsers ag Also Roneadtese, sonad. Estruo Koesteer, avv. Un becto Bris zei. Calle Go sin lande, ing. Carlo Andreoni, dott. Angelo Giamont, ing. comin. Carlo Palestrian cominc effect.) ing. Car o Bussio, ag. Antonio Bon anti in (s.i. plent.).

#### PROPRIETA INDUSTRIALE

#### BREVETTI RILASCIATI IN ITALIA

dai 1, al 31 Gennaio 1926 Per ottenere copie rivolgersi: Ufficio Brevetti Prof. A. Banti - Via Cavour, 103 - Rome

Arnò Riccardo Perfez ona non ingel appare chi di rinestune radiatele on en locale e regionale.

Automatic Telephone Manufacturing Company Itd. - Perfez ona neuts rigitariant elements electro . . . .

Refin Eduardo Soc. An. - Prissionam entroportiti e e car l. e tel melog al manufacti rigitariant element. Limited - Perfez in amenti rigitaria ti supporti si creatori fi scoses der valvele temponici e o diri dispositiv, vedti. .

Brown Boveri e C. - Depositivo it a regoluzione edit siditanerto e del attore di potenza dei notori an infraorie.

Brown Boveri e C. - Depositivo it a nait une costante a potenza di angri po matora a ternatore convertatore di le-

quenza ii dipens enteniente da le variazioni de la frequenza delle cui reti accoppiate. Builinger Xavier. - Generatora di piccola correnti elettriche Concenti elettriche Concenti elettriche con lensatore variabile elicatia e a variazione quadratica. Compagnia Continentale pour la Fabrication des Compteurs et Autres Apparella. Nateura di reciliazione delle ca annue inteni ne contatori ed apparecchi di a sare unit che.

a site point che di Elettricità - Percompagnia Generale di Elettricità - Perper o a mont nei sostanti di distributione
Compagnie Genérale de Signalisation Perferionamenti reativi ai soc orritori a
corrente adamate
Conde de Mieres, - Niovo tipo di accuil datore elettrico
Coto Coli e C. Induttanze toriche e loro
instolo di avvegirienta
Crico Matteo, - Isolatori in ma ol ca e vetro
compagnia.

Croci A. e Farineiti, — Ra birmzatore eleto nugnetico di corrente elettrica alter 11 10

Dallenbach Walter. - Elettrodo per recchi a vroto, attravarsato da canali per l'introduzione dei gaz. Deutsche Giuhfandefabrik Rich Kurtz e Paul

Deutsche Ginhfandefabrik Rich Kurtz e Paul Schwarzkopf G. m. b. H. Perfextonatie it apportant at eatodf ad incandescertze special neutral prediction of the contemporary para disettion. Duwner Georges Francis. — Procedimando per produtera necessi attor elettron. Dubilier Condenser Company Lim. S. attorizant ed il dat size englionvo di scari in net candensatori elettron.

English Electric Company Ltd. — Pertexionatient in de funcchae di unio-elettriche.

nonenti ne le macchine d namo-elettriche. Felten e Guilleaume Cariswerk A. G. Conduttore in a ue per condutture di se-gral 2 me un armendit sire in. Felten e Gulliaume Carlawerk A, G.—Pro-

Feiten e Guillaume Cariswerk A. G. — Pro-cesso per fa dir care l'en ma dei condut tori con liametro artificialmente ingrati-ditto per case as a fa tensione. Peften e Guilleaume Cariswerk A. G. — Xindeo ai rocchetto per rocchetti fi carrica, Pichter Marcel Soc. Dispositivo per a regulazione e la veribiu atroboscopion dei control e estrini a di intii gli appare oli simili, comprendenti un organo gire-vole.

vole
Gardy Soc. Italiana - Interruttore e commutature elettrico a bottone «tipo pera»
Gogry Jean Octave. — Processo e dispositivo per la protezione dei cavi elettrici al altri. d altri.

Hoberg Wilhelm. I was elettree rego

hale.

Keiler Hans. Ratic restore intermed on dre till per I nee telefonic a.

Kolb Kobler Theresta Oberriet. Archesto per la fabbrear one il un tulo isolante sotto pombo per imparti al conditture elettriche

Levy Lucien. Dispositive di eliminazione rry Lucien. Desponenta di matamassa e le le usell'azioni preprie di cir diti elet-trot, purticolarmente per l'e i in matoni dell'afletta i ocivo negli appareschi sulto-

eactivet.

Lorenz C. A. O. Dispositivo per mani-mane generator, ad alta frequenza per mezzo i resitarza en ferro mos mer ma gueltzzate

Lorenz C. A. G. Dispositivo per telegra-are con corrente alternata lango une te egrafiche

Magnetos Lucifer Soc. An. - Masschigh

Magrim Luigi Laboratorio Elettrotecnico. Isolatora i artante di Isakelite Magrini Luigi Laboratorio Elettrotecnico.

recreated.

Magrini Luigi Laboratorio Elettrotecnico.
Interratio ca stretto o

Mensidino Marcello.
In terratio ca stretto o

Mensidino Marcello.
In terratio ca stretto o

Mensidino Marcello.
In terratio ca separagget

mobili di contitura elettra

Meric Friedrich - Sel troro omnodate elettronaggint cancelle contitutal a recentario ca

senso lang the trade a rotatorio.

B-biinteca

#### L'ELETTRICISTA

Moschetti Giuseppe. — Diapostatone in grep-po di na de zenteri di correcte a ternata par la arto, di satterne di secti in atori indi alta tenato e Muller Heinrich. — Diapostivo per indica-tare il valore di sec § in un in qualto.

Stare II valore a set y in the adjustor.

Namicoze Vennoutschap Philips — Proresso dif there growed sarrod ar ossido
par fu il di seu ser cutodo ad ossi lo prepunato secondo ett i procido ad ossido al
carrona aventa un estado ad ossido al
tantos secondo il processo detto

Namioze Vennotschap Philips. — Pro-ress di fa briezz ore dei fuoli li searrio ron un extrato ad osside e tuba li searrio otter, to con dette proci di gento

Nasmiooze Vennootschap Philips, easse d. fabt rieuz eins l. ent ac m Nambooze Vennotschap Philips. Tabo ili se are a con un cate local a remuescer-za a li e u pl'i altri elettrola disposa re-la stessa supe ne se cha le ca

Ohio Bass Company. Prize our mention a lines per transmissione d'energia entri a Priez ora neatract

Parsons Charles Algernon. Per existan-ments reguerdants i conductor elettris.

Passaria Antonio. — Isolatore нов, ево в сарти в регио кои сврзийя

Rethenod Joseph. - Tospos tato di con pen-sez anti della forza e attranotria i i ance-

Rheinisch Westfalisches. - In paato di-

Ruemisca Westfalisches. — In panto distribute di corrette
Richard Ginori Soc. Ceramica. In revazione nell'attacco legi ascintori sussusat,
Siemens Brothers e C. — Perfeziona in
aventi per iscopo la riduzione de l'inter
feronza fra i e reinti i, linee d'irrismis
sions re cioni en conquete d'an certo
nu uero d'iscrica intercolnesse.
Siemens e Haiske A. G. — D'sponzione
appuendie agn apparecchi microfon el o
teletori e

Siemens e Halske A. G. Apparece to beeforce.
Siemens e Halske A. G. Capsana tele-

Stemens Schuckert Werke. Tubo 1 8 ac-

Sousedik Josef. Motors di og have over ecotato in derivazione per corre te il leritata con pol ne stiant girevo.;

Stotz O m. b. H. — Interestore elettrominate di ecesso di corpert

Tamiozzo Oino. Appires no tea en con populamento spis nal neste per sistemi itatomatici

Watts Arthur. - De ex order who are a canisa it delecentra it la la fa aste

ti lis Watson Robert Alexander, — Per textora menti riguardanti la rierros di di rezione rad ottolografica e scopi adalphi Western Electric Italiana. — Perioz o a minti riggi aj parerela tela odi I Western Electric Italiana. — Perioz i a menti nei sisteni de editici anti nati nati ale serio di anti nati ale serio di anti nati con e

Western Electric Italiana. Perfeziona-ni entrus sistemi per i fici contrali tele-

Western Electric Italiana. — Perfeziona-menta ne a steni alci mer il trasmassona ad a tre frequenza

neith he sated leld held thusing one ad a tre frequence Western Electric Italiana. — Performan-ment her satemi amplification of onde

nett net a stemi amplificator et oude extreme.

Westinghouse Electric e Manufacturing Company.

Sorsoratore relate extreme Westinghouse Electric e Manufacturing Company.

S stema et seguelazione Garufi Aldo — Nuovo voltantro Gasari nel et rei central a licenti el diffrancio De Wannemacker Osvaldo.

Perfezione di proportione di proportione del communitario di proportione del communitario di postituto del communitario del commun

Note di Finanza

#### Una Data Storica

La notize di ordine finalizzario, cha noi talvalta pi i blad muro, a riferiacono ordinatamente a problem i pari col ri a contingo ari biba incistra a lettrotaccira. Ha amerit noi erocci, omo nei problem di i dole generale.

An i possimino questa vola fara a meno i ripicolo re i queste colcune la data storica del 21 Bicembre i olta quiba i Considera a materia i ricita con erizone e il riterno al regine del rosso ferzoso er il riterno al regine del rosso ferzoso e e il riterno al regine del nominatoria i oro convertationi i oro convertationi o conservationi i oro convertationi o dente a L. 19, carta per steria corrispo dente a L. 19, carta per dolaro corrispo mente a L. 5,60 carta per una convertationi dente a L. 3,60 carta per una convertationi dente a L. 4,60 carta per una convertationi dente a L. 4,60 carta per una convertationi dente a L. 4,60 carta per bire per la significación dente a cara descripción de la cara deganatica.

#### LA PUBBLICAZIONE DEL DUE DECRETI

La forzetta i fireate pub J en il R. La crest alegge 21 dice nore 1927 n. 2920 relativo alla cessarrone del corso forzoso e alla convert la l'ul in co de signistrate la Bancard I fa al II Decreto la vigore la giorno su cessaro a que lo del a sun ju de la zonn. La Gazzetta i filir de pi blaca anche il R. De rotu Legge 21 arcembre 1927 n. 2-26 relativo. In coon assone elle valute er populareno del dazi degand. Anche que sto in roto la vigore del giorno « tecessis o a cuello cella ana i publicazione.

La stanizzazione de la l'enequibli un latto cun dato si le iminatrie pot un lo ora pre solere con passo settro, senza por se retre l'organizazioni prepazionale creato in danai dell'Italia.

#### CORSO MEDIO DEI CAMBI

#### del' 10 Dicembre 1927

Parigi .	+				7 1 7 1
Louira.				+	11. gaz
Sy azera			*		Many
Spag 18					SEF 1, (5)
Ber, no thu	arcu-	0.10			- 11
Vince See					2.01
Property					21.86
Belgio					2 B*
Clorina					7,19
Ревон ли-		4	4	4	17 05
Pesos parts			9		7.90
New York	6				15.45
Doll-ro Us	nn fe	4114			18 49
Burth west					\$3. g
Rena but					11.15
Bel made					-62 n3
R GOIDS					*B. 187
Oro					350-15

#### Media del consolidati negoziati a contanti

							transtr caren
J.Fst 4	nerto	, къ	e i			1	, E
1550		PRE	d.			- ( )	١,
3.0	Lordo		-9	+			1, 1
5,000	netto					- 84	176

#### VALORI INDUSTRIALI

#### Corgo odiecuo per fina acese Rome-Milano, 10 Dicembra del

Jahrson Milano La	PD;	Azoto 1	1 "4
Territ	410,-1	Muscaut	614
tins from a co-	Hills	America	104,-
Adria wa Elek »	*03	Blue	42
Visada,	5665 w	Mortigadin -	N .iv
Sept topics of	0.5	Antimo: to 1	164.
En tribile Large F	19.	tien of Sicilian	1.8%
Breseiging	215	Per Brief -	9.4
Ala is a	3 per	mi au s et s	41 -
1 a loos by a	1x 1	agent, Trees v	be.
just 4 ta Hall +	200	edut lakarno .	->
Det E. L. nov. c	51 -	Tark r	5.1
Neurs		East Kerrly a	210
Lagare Tusc na s	Ø 1,	I real Petrate	18 1

#### METALLI

Matallurgica Corradini Naporti - Dicences 1925 Sciendo II qua dinatavo.

Range on #1 if: was 2 a pair .		PC012H0
<ul> <li>in t-g</li> </ul>		h 21
Profession of the Profession o		Roy ME
Citization of the Citization of Citization of the Citization of the Citization of Citizati		Mineral
in lasten		White I had
a 10 di 20	25-	1552 2

#### Olii e Grassi Minerali Lubrificanti

Milano, 12 Dicembre [rez.) had oth a

Oth tuesh you like over 190 r	da La	as La
Ours per trasmissioni les al ic	5% (1)	450 (4
a to the second of the second	1	254 -
p a military a	3955.	\$NO.
a por est adri nel ulta prese a a	46	h2
1 P F B A - 1 2	1055	A .
e chibron per f s	Si	1846
<ul> <li>per mot a elektri i</li> </ul>	5.	446
p i a gran	420	3%
Lamen was the superhare of	pd	"that.
A A MET THE CO.	4.6%	41-4
a introduction assertant contra-	1949	Inpel 9
gente per begariter	300,	J
OEI per anto		
flanting and	550.	590
8151 1 PLS0 - 3	e 1	Augen,
age: Khi e a a a s	\$4,	$-\epsilon_{kj}\epsilon_{ij}$
exist to a	15% 24	Filter,
Olo per tresformatori	410.	47
Grassi tare a a perso		
make he tips ext it is	9	76.0
- subject to 19:	£ (L	ψīσ,
The american in	34	16,31
percolora en la	12.79	E D
hot ofth	м	2010

#### Petrolio, Benzina e Nafta

Milano, 12 Dicembre prezzi zon o head

Petrolite in eason for la 11	· 1	в 1-
pas and garage and	hal.	411
Petrolio o lo a gl	2010,	21 4.
Benzian in f. stl. care 1 nate +	Species.	
NuRta 1 or most of Opesed In totals.	4,0	410.
r seror ei briper ensukte e		
formi	Eþ-II.	4.10.
<ul> <li>Jes or per en units o fortid.</li> </ul>	,60.—	390.
CARTA MERCENIC MINE		

#### CARBONI

Genova, 10 Dicembre 1927 - Quo así per

for ue lata

Carbon inglesi;		
Cardoni ing car,	viagg and	sit vagore
	scell ar	lire dal
(ardiff primario	27 6 + 28	132 * 134
Cardiff secondario	26.6 * 27	
Gas primario 🖫 .	23.6 · 23.9	
Gas secondario +	20.9 + 21 -	
Splint primario .	25,3 * 25,-	120 + 122
Carboni americani		

Consolication Pocationtas e Ceorges Oreek Lit 127 a 128 franco vagone Genova Dolari 6.50 6.66 cif Genova

Consoliuation Fairmont da maccaina Lit. 127 franco vagone Genova. Dollari 6.45 a

-. cif Genova Consolidation Farmont da gas Lit. 125 a -. franco vagone (lenova. Dollari 6.35 a -сії. Сієвоуа.

ANGELO BANTI, directore responsabile these a Cash Ents, L. Elettereista . Roma

Con Ciene dello Se anamento Arti Grafiche Manteedita Hagus.



#### MANIFATTURA ISOLATORI VETRO ACQUI

**e**a

La più importante Fabbrica lialiana d'Isolatori Vetro.

3 Forni - 500 Operai 35 mila mq. accupati

Unica Concessionaria del Brevetto di fabbricazione PYREX (Quarzo)

ISOLATORI IN VETRO VERDE SPECIALE ANIGROSCOPICO

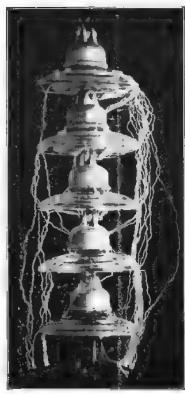
ISOLATORI IN PYREX (Quarzo)

TIPI SPECIALI PER TELEFONI E TELEGRAFI

ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

Rigidi sino a 80.000 Volt d'esercizio con 3 campane appositamente studiate per l'uniforme distribuzione del potenziale.

A catena sino a 220 mile Volt d' esercizio.



Scarica di tensione di 300 Kilovolt di una caterni di 5 elementi PYREX per tensione d'esercizio dl 75 Kilovolt.

L'isolatore Pyrex ha, sopra luiti gli altri, questi vanlaggi.

NON INVECCHIA

È ANIGROSCOPICO

HA UNA RESISTENZA MECCANICA QUASI DOPPIA DELLA PORCELLANA

RESISTE A SBALZI DI TEMPERATURA SECONDO LE NORME DELL' A. E. L.

È TRASPARENTE E QUINDI IMPEDISCE LE NIDIFICAZIONI

AL SOLE NON SI RISCALDA

È PIÙ LEGGERO DELLA PORCELLANA

HA UN COEFFICIENTE DI DILATAZIONE INFERIORE ALLA PORCELLANA

HA UN POTERE DIELETTRICO SUPERIORE ALLA PORCELLANA

DAGLE ACIDI, ALCALI ED AGENTI ATMOSFERICI

HA UNA DURATA ETERNA

Gi, elementi catean Pyrez hanno la part, ret-tativiche in acciato dolce. È abolito il monitee o cemente e le giurcioni coll'accialo sono prostite da un me illo morbido che forma da cuscimetto. L'exicor de le forze non e di trasone, me di com-pressione discribuito rationmenente mi aucciao sa periore che consinei il persona i revitola. Restalemza per ogni efizmento Rg. 5000.

Stazione sperimentale per tutte le prove (Elettiche, a secco, solto pioggia ed in olto sino a 500 mila Voll, 1 500.000 periodi, resisienza meccanica, orio, irazione, compressione sino a 55 ionneitale; tensiometro per l'esame dell'equilibria molecolare; apparecchi per il controllo delle dispersioni, capacità e resistenza; ecc.)

Controllo dei prezzi e qualità del materiale da parte del gruppi Società elettriche cointeressate Ufficio informazioni scientifiche sui materiali isolanti

Sede Centrale e Direzione Commercia e: MILANO - Via 6 ovannino De Grassi. 6 — Stabilimento ad ACOMI

#### AGENZIE VENDITE:

BARI - M. I. V. A. - Via G. Bozzi 48 (Telef. 38).

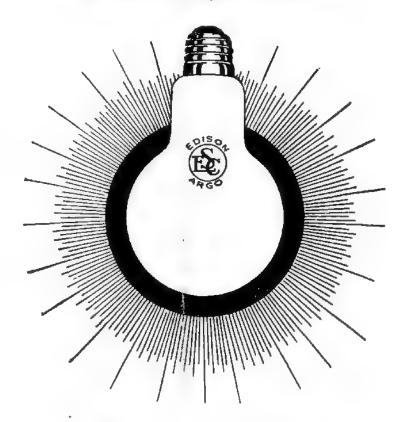
CAGLIARI - ANGELO MASNATA & Figlio Eugenio (Telef. 197).

FIRENZE - Cav. MARIO ROSELLI - Via Alamanni 25.

TORINO - M. I. V. A. - Corsa Moncelleri 53 (Telef. 44-631).



# Lampade



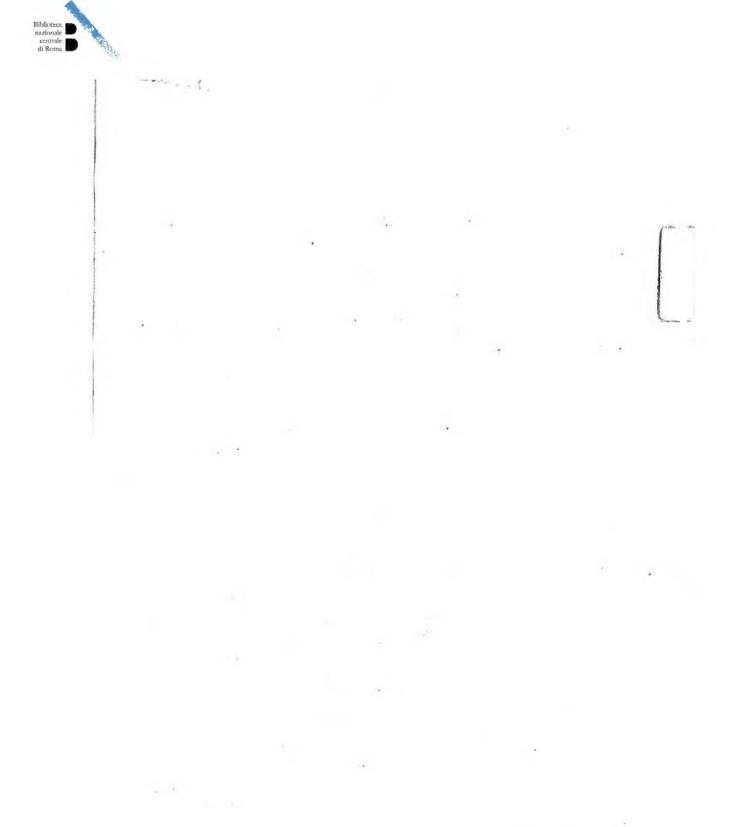
# **EDISON**

4, Via Broggi - MILANO (19) - Via Broggi, 4

Agenzie in tutte le principali città d'Italia







THE PROPERTY OF STREET



